

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol. 14, No. 18, 2021

CONTENTS

COVID-19 Vaccine Issue

- 1092 Status of adverse reactions after COVID-19 vaccination in the Republic of Korea, February 26, 2021–March 25, 2021

역학 · 관리보고서

- 1099 2021년 3월 국내 코로나19 변이 바이러스 발생 현황 및 특성
1119 코로나19 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 바이러스 전파가능기간 분석
1139 2020년 호흡기 전파 감염병 감시체계 운영 결과
1150 국내 인플루엔자 사망관련 연구 동향

역학조사보고서

- 1162 2020년 뎅기열, 지카바이러스감염증 국내감염 추정사례 역학조사 결과보고

만성질환 통계

- 1168 청소년의 신체활동 실천율 추이(2009~2020) 및 청소년의 근력강화운동 실천율 추이(2007~2020)

감염병 통계

- 1172 환자감시 : 전수감시, 표본감시
병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스
급성설사질환, 엔테로바이러스
매개체감시 : 말라리아 매개모기, 일본뇌염 매개모기



Status of adverse reactions after COVID-19 vaccination in the Republic of Korea, February 26, 2021-March 25, 2021

Hyun-kyung Oh, Yeon-kyeong Lee, Tae-eun Kim, Eun-ju Lee, Sook-kyung Park

Adverse Reaction Management Team, Post-Vaccination Management Unit, COVID-19 Vaccination Promotion Task Force, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Abstract

Coronavirus disease (COVID-19) spread throughout the world after first being reported in Wuhan, China in December 2019. As of now (April 6, 2021), there have been around 130,000,000 confirmed cases and 2,850,000 deaths. Countries have employed various strategies to limit the spread of COVID-19, such as patient detection (diagnostic testing), patient and contact management, mask wearing, and social distancing, but due to continued new cases and spread, vaccines have become an important strategy for controlling COVID-19. Various countries invested efforts in developing and procuring COVID-19 vaccines, and on December 8, 2020, COVID-19 vaccination began for the first time in the world in the United Kingdom. However, unintended adverse effects can occur after vaccination, so each country has been evaluating the safety of the vaccines through strengthened monitoring. Monitoring of adverse events following COVID-19 immunization in South Korea is based on the standard monitoring system through which doctors report adverse events according to the Infection Disease Control and Prevention Act, as well as monitoring of individuals who agreed to receive texts to monitor adverse events during their immunization screening.

COVID-19 vaccination began on February 26, 2021 in South Korea, and 773,262 individuals have been vaccinated in the first month (as of March 25, 2021). In total, 10,103 adverse events were reported. More reports of adverse events were made by women than by men, and more adverse events were reported by younger individuals. Almost all (98.8%; 9,982 cases) of the reported adverse events were general symptoms which may occur after vaccination (e.g., muscle aches or headaches). Muscle aches were the most common reported symptoms (60.7%), followed in order by fever (57.6%), headaches (39.2%), and nausea (20.7%).

Only 2.8% (21,433) of the 773,262 individuals who received COVID-19 vaccination agreed to receive texts and responded to them. Of those individuals, 32.9% reported discomfort after vaccination, and younger respondents reported discomfort at a higher proportion. The main symptoms were pain in the injection site (26.9%), muscle aches (23.8%), fatigue (22.5%), headache (19.9%), chills (17.9%), and fever (16.4%).

In South Korea, safe vaccination is promoted through immunization screening, monitoring of adverse events through various methods, rapid response and epidemiological investigations following adverse events, and national vaccine injury compensation program. To return to our daily lives, we should all actively participate in COVID-19 vaccination and monitoring of adverse events after COVID-19 vaccination.

Keywords: COVID-19 vaccination, Adverse events following immunization (AEFI)

Introduction

Coronavirus disease (COVID-19) has spread around the world and continues to be a serious pandemic. Countries are using diverse strategies such as patient detection (diagnostic testing), isolation of patients and their contacts, and social distancing to stop the spread of COVID-19. Among these strategies, limiting the spread of the virus through establishing herd immunity using vaccination is very important.

Several new vaccines to prevent COVID-19 have been developed. Nucleic acid vaccines (mRNA vaccines) that use a new vaccine platform, as well as viral vector vaccines and synthetic antigen vaccines have been developed and adopted by various countries. In South Korea, the Korea AstraZeneca COVID-19 vaccine received approval from Ministry of Food and Drug Safety on February 10, 2021, and vaccination began on February 26. The Comirnaty (Korea Pfizer) vaccine received approval for special import from Ministry of Food and Drug Safety on February 3, 2021, and vaccination began on February 27.

Vaccination is an effective method to prevent infections, but due to the characteristics of biological agents, adverse events can occur following vaccination. The most frequent adverse events identified in clinical trials of COVID-19 vaccines were local reactions such as pain and redness at the site of injection and systemic reactions such as fever, muscle aches, and headaches. Very rarely, anaphylaxis was also reported.

This report analyzed the data reported by doctors for suspected cases of adverse events after COVID-19 vaccination (Korea AstraZeneca COVID-19 vaccine and Comirnaty vaccine [Korea Pfizer]) through the COVID-19 vaccination management system. Moreover, in order to collect safety data for each type of COVID-19 vaccine and to more thoroughly understand potential safety issues regarding adverse events, a survey of possible

adverse events from the day of vaccination to 6 weeks after the vaccination (day of vaccination, 3 days post-vaccination, 7 days post-vaccination, and every week until the sixth week post-vaccination) is being conducted with individuals who agreed to receive text messages to monitor adverse events after their COVID-19 vaccination. The data collected so far were analyzed.

Results

1. Reports of adverse events after COVID-19 vaccination

The total number of vaccinations was 773,262 in the first month of COVID-19 vaccination (2/26-3/25). In the same time period, the number of reports of adverse events after COVID-19 vaccination was 10,103. In total, 1.31% of individuals who were vaccinated reported adverse events, of which 9,834 cases were reported after administration of the Korea AstraZeneca COVID-19 vaccine. Twenty-six of these cases were severe or fatal. The proportion of reports of adverse events after vaccination was 13.8 reports per 1,000 vaccinations. The proportion of severe or fatal cases was 0.03 reports per 1,000 vaccinations. After administration of the Comirnaty vaccine, 269 adverse events were reported, corresponding to a proportion of 4.2 reports per 1,000 vaccinations. A daily average of 360 adverse events was reported (Figure 1).

Half of the adverse events (50%; 4,974 cases) were reported on the day of vaccination, 42% (4,275 cases) were reported on the day after vaccination, and cases were reported as long as 21 days after vaccination. The average duration from the day of vaccination to the onset of the adverse events was 1.2 days. In 18% of cases (1,864 cases with adverse events visited a

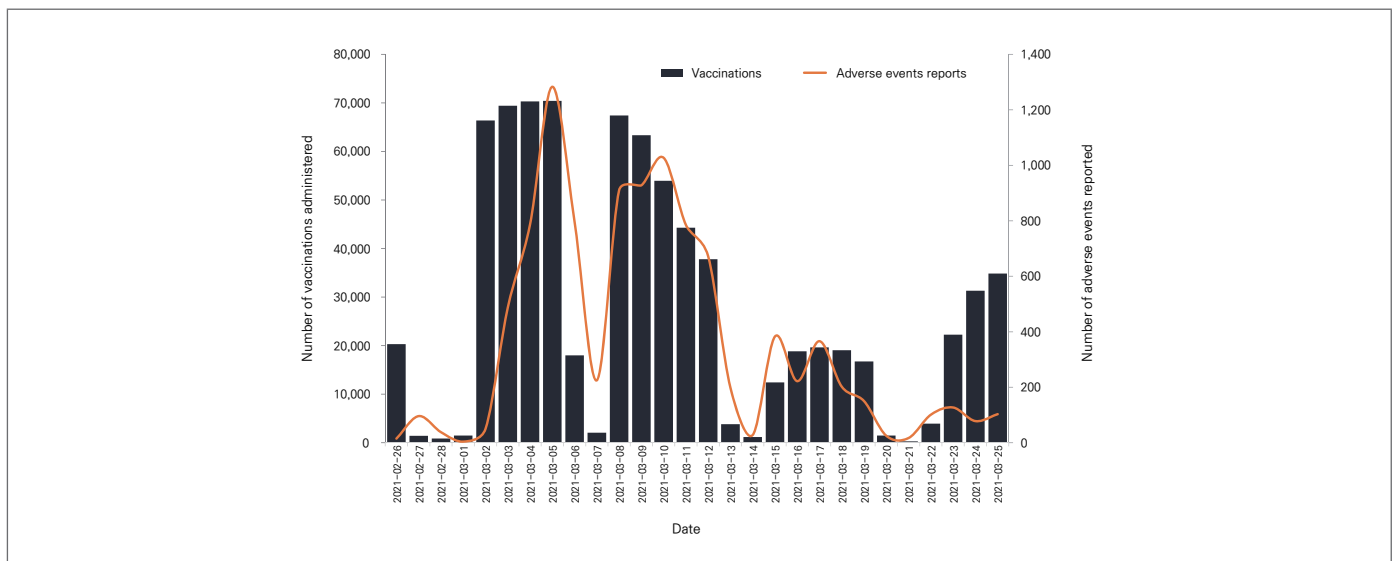


Figure 1. Reported adverse reactions relative to the total number of COVID-19 vaccinations (February 26, 2021–March 25, 2021)

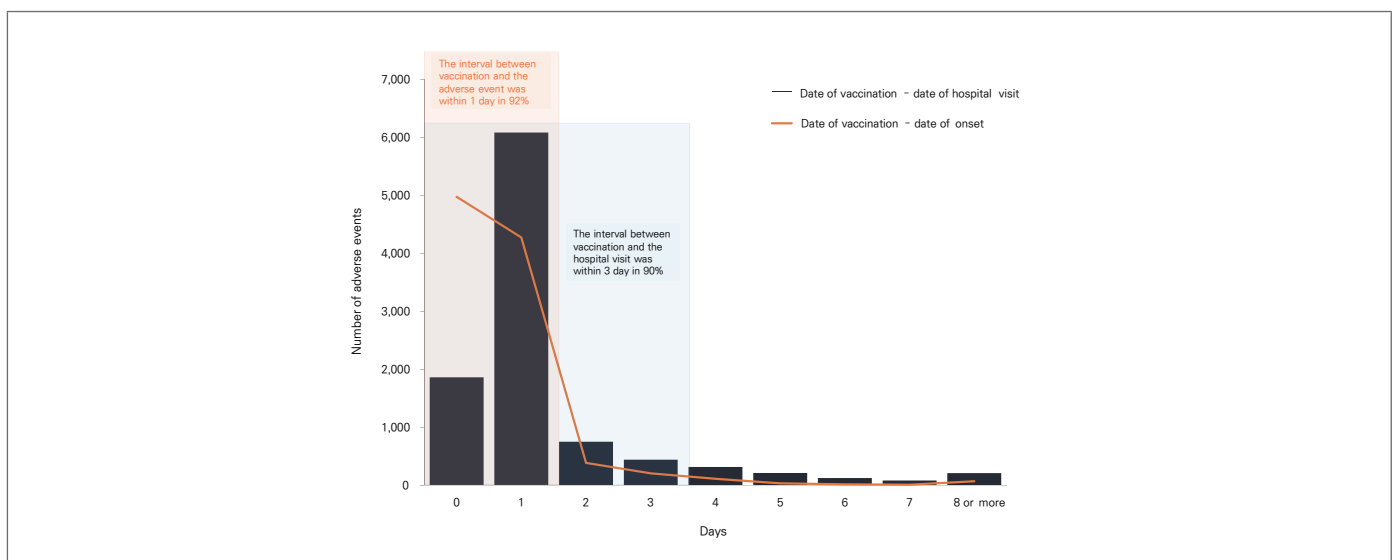


Figure 2. Date of onset of potential adverse reactions after COVID-19 vaccination and date of examination

hospital on the day of vaccination, and 60% (6,082) visited on the day after vaccination. The average duration from the day of vaccination to the hospital visits was 1.67 days. Most cases were examined after adverse events occurred on the day of vaccination or the day after vaccination (Figure 2).

The proportion of reports of adverse reactions relative to the total number of vaccinations was 1.54% among women and 0.76% among men. The number of vaccinations among women was 2.3

times that of vaccinations among men, but the number of adverse reports among women was 4.7 times that among men. By age group, the proportion of reported adverse events was 3.18% in the 20-29 years age group followed by the 30-39 years age group with 1.62%, and the 40-49 years group with 1.10%. In the 50s, 60-64 age group, 65-year-olds and older age groups, they were 0.69%, 0.44%, and 0.02% respectively demonstrating higher proportion of reports of adverse reactions among the younger

Table 1. Reports of potential adverse reactions following COVID-19 vaccination by sex and age

Characteristics		Vaccinations (number)	Adverse events (number)	Proportion of reports (%)
Sex	Total	773,262	10,103	1.31
	Male	230,988	1,762	0.76
	Female	542,274	8,341	1.54
Age group	18-29	142,948	4,550	3.18
	30-39	137,323	2,222	1.62
	40-49	145,582	1,601	1.10
	50-59	191,464	1,328	0.69
	60-64	88,171	386	0.44
	65 and above	67,774	16	0.02

Table 2. Reports of potential adverse reactions following COVID-19 vaccination by institution

Characteristics		Vaccinations (number)			Adverse events (number)			Proportion of reports (%)
		Total	Patients or admitted individuals	Employees	Total	Patients or admitted individuals	Employees	
Total		773,262	126,449	646,813	10,103	386	9,717	1.31
Long-term care hospital (less than 65 years old)		238,604	99,550	139,054	2,165	321	1,844	0.91
Long-term care facilities (less than 65 years old)		105,728	15,646	90,082	927	36	891	0.87
COVID-19 first responders		58,583	—	58,583	296	—	296	0.51
Hospitals		305,930	10,885	295,045	6,446	29	6,417	2.11
COVID-19 treatment facilities	First	60,216	—	60,216	269	—	269	0.45
	Second	3,833	—	3,833	0	—	0	—
Others		368	368	—	0	—	0	—

population (Table 1).

Vaccination of employees and patients in long-term care hospitals and facilities and COVID-19 first responders started on February 26. Employees of COVID-19 treatment hospitals started to receive vaccinations on February 27, and employees and patients in hospitals started to be vaccinated on March 3. The proportion of reports of adverse events relative to the number of vaccinations was 2.11% in hospitals, 0.91% in long-term care hospitals, 0.87% in long-term care facilities, 0.51% among COVID-19 first responders, and 0.45% in COVID-19 treatment

hospitals. Furthermore, 96.2% of the adverse events were reported by employees (Table 2).

Among the reported adverse events (10,103 cases), 98.8% (9,982 cases) were muscle aches, headaches, and others. Eighty percent of general symptom and suspected cases of anaphylaxis were reported by women. Respondents could select more than one adverse reaction to report; 60.7% reported muscle aches, 57.6% reported fever, 39.2% reported headaches, and 20.7% reported nausea (Figure 3).

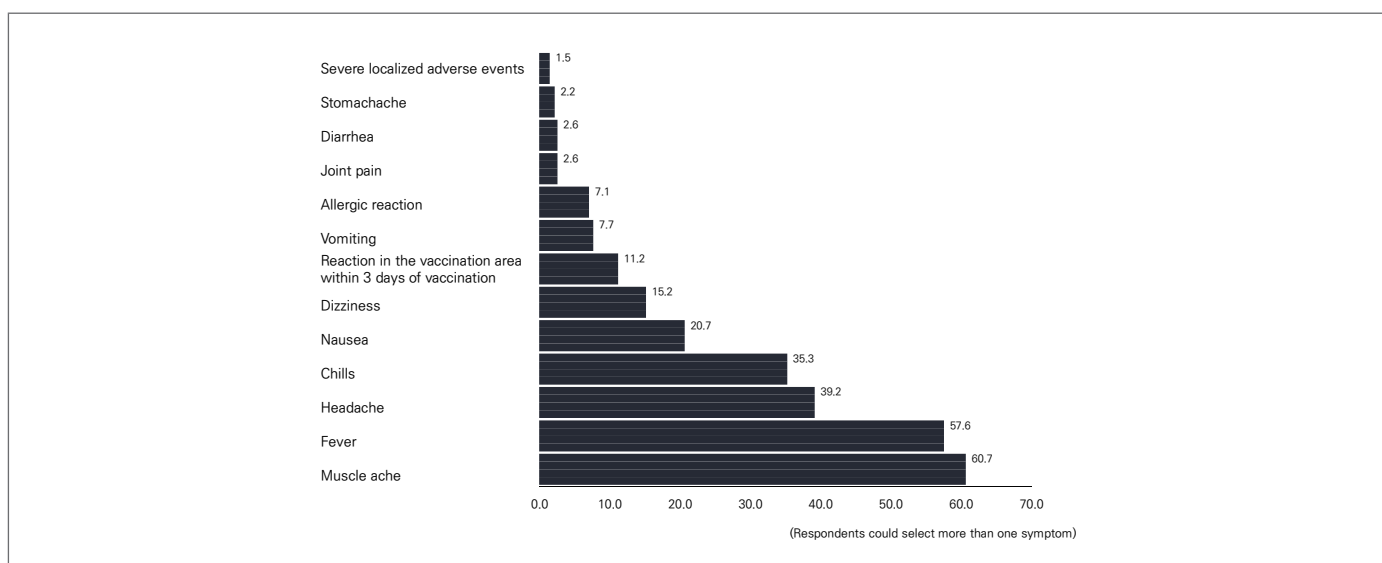


Figure 3. Reports of potential adverse reactions following COVID-19 vaccination by symptom

COVID-19 vaccination first started among admitted individuals and employees in long-term care hospitals and facilities who are vulnerable to COVID-19. Fifteen fatalities from adverse reactions occurred in patients in long-term care hospitals, and one was an employee at a long-term care hospital. The average age of the deceased was 55 years, and the deceased all had underlying conditions, including hypertension (43.8%), neurological diseases (37.5%), cerebral hemorrhage (37.5%), diabetes (31.3%), paralysis (25.0%), and liver disease (12.5%). Autopsies were conducted for eight out of 16 deaths, and the causes of death listed were cardiovascular disease (25.0%), acute respiratory failure (12.5%), and pneumonia, pulmonary thromboembolism, septic shock, and multiple organ failure (6.25% each). The cause of death in the remaining cases (37.5%) was listed as unknown.

Severe cases of adverse events were defined as patients who developed neurological diseases after vaccination or who were hospitalized in intensive care units. In 61.5% of severe cases, the symptoms started within 24 hours of vaccination. Seven cases in employees and six among patients in long-term care hospitals were reported. Most of the patients in long-term care hospitals

had underlying conditions such as epilepsy, cerebral hemorrhage, and malignant neoplasms. Five cases of suspected anaphylactic shock were reported. All cases occurred in women, and the reaction occurred within 8.2 minutes on average. All reactions occurred within 10 minutes.

2. Survey of adverse events after COVID-19 vaccination

According to an analysis of the data collected as of March 25 in the survey of adverse events conducted among individuals who received COVID-19 vaccines and who agreed to receive texts to monitor adverse events, 2.8% (21,433) of all vaccinated individuals (773,262) responded. There were more women among all vaccinated individuals (male-to-female ratio=1:2.3), and more women participated in the survey as well (male-to-female ratio=1:3.4). The proportion of participation by age group was 4.4% among those in their 20s, 3.8% among those in their 30s, 3.3% among those in their 40s, 2.2% among those in their 50s, and 0.6% among those 60 and above. There were slight

Table 3. Responses to the survey of potential adverse reactions following COVID-19 vaccination by sex and age

Characteristics		Number of vaccine administered	Number of participants (number, [%])	Proportion of participation (%)
Sex	Male	230,988	4,865 (22.7)	2.1
	Female	542,274	16,568 (77.3)	3.1
Age group	18-29	142,948	6,326 (29.5)	4.4
	30-39	137,323	5,211 (24.3)	3.8
	40-49	145,582	4,795 (22.4)	3.3
	50-59	191,464	4,195 (19.6)	2.2
	60 and above	155,945	906 (4.2)	0.6

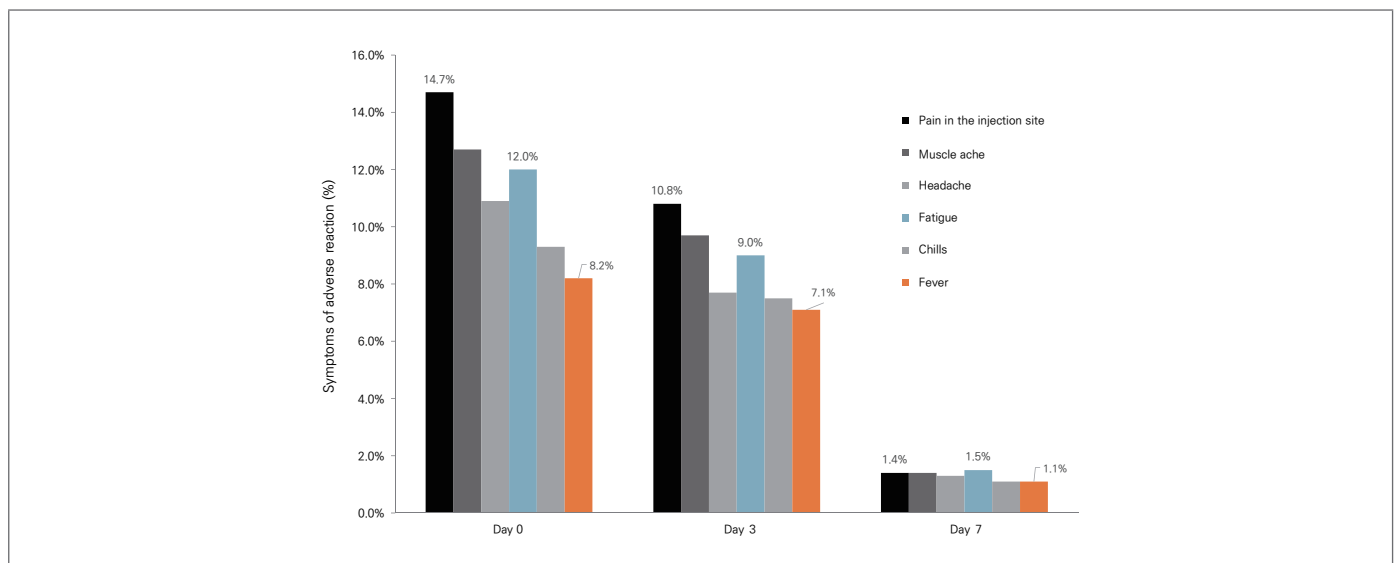


Figure 4. Reported symptoms of adverse reactions after COVID-19 vaccination

differences in the proportion of participation by age (Table 3).

Among those who responded (21,433), 32.9% (7,058) reported discomfort after vaccination. By age group, 10.3% (2,221) of respondents in their 20s, 8.6% (1,836) of respondents in their 30s, 7.1% (1,514) of respondents in their 40s, 5.9% (1,261) of respondents in their 50s, and 2.2% (466) of respondents in their 60s reported discomfort. Higher proportions of younger respondents reported discomfort.

The common symptoms were pain (26.9%), muscle ache (23.8%), fatigue (22.5%), headache (19.9%), chills (17.9%), fever (16.4%), joint pain (11.2%), nausea (10.1%), and swelling in the injection site (8.0%). Most symptoms were reported on the day

of vaccination, and some symptoms continued for 7 days after vaccination (Figure 4). Unlike reports from hospitals, these data are based on the subjective reports of vaccinated individuals, which are different from reports by doctor's reports.

Of the respondents, 14.7% reported pain in the injection site on the day of vaccination, 10.8% on the third day after vaccination, and 1.4% on the seventh day after vaccination. Furthermore, 2.1% of the respondents visited a hospital: 1.3% of the respondents visited as outpatients, 0.7% visited the emergency room, and 0.1% were hospitalized (Figure 4).

Conclusion

It has been 1 month since the administration of the first doses of COVID-19 vaccines started in Republic of Korea. Since vaccination started in certain groups, it is too early to present a comprehensive evaluation of adverse events after vaccination. However, similar to the results of clinical trials and reports from other countries, more than 98% of adverse reactions comprised anticipated localized or systemic adverse events after vaccination.

A limitation is that reports of adverse events by doctors can be an underestimation since those reports are based on individuals who visit hospitals for their symptoms. The results from the survey of adverse events through text messages reflect subjective reports of symptoms by individuals who were not diagnosed by doctors, which can lead to an overestimation of adverse events. The number of reports might increase as a result of the increased public interest in adverse events following newly developed vaccines.

In order to effectively control COVID-19 during the global pandemic, it is very important to establish herd immunity through COVID-19 vaccination. Vaccinations have already started around the world, and more than 100,000,000 individuals have been vaccinated. In most countries, active monitoring of potential adverse events is ongoing. In South Korea, various monitoring and surveys are being conducted to see whether unanticipated health problems are occurring due to COVID-19 vaccination. It is very important that vaccinated individuals actively participate in these efforts.

Acknowledgments

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Correspondence to: Park Sook-kyung

Adverse Reaction Management Team, Post-Vaccination Management Unit, COVID-19 Vaccination Promotion Task Force, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

E-mail: monica23@korea.kr, Tel: 043-719-7160

Submitted: April 5, 2021; **Revised:** April 6, 2021, 2021;

Accepted: April 6, 2021

References

1. Gee J, Marquez P, Su J et al. First Month of COVID-19 Vaccine Safety Monitoring — United States, December 14, 2020-January 13, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;70:283-288.
2. Shimabukuro TT, Nguyen M, Martin D, DeStefano F. Safety monitoring in the Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS). *Vaccine.* 2015;33:4398-4405. PMID:2609838 <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.07.035>
3. Jung J. Preparing for the Coronavirus Disease (COVID-19) Vaccination: Evidence, Plans and Implications. *J Korean Med Sci.* 2021 Feb 22;36(7):e59. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e59>
4. Shakir S, Lane S, Davies M. How to investigate a Serious Adverse Event Reported During a Clinical Trial for a COVID-19 Vaccine. *Drug Safety.* 2021;44:1-5.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. Adverse events following COVID19 immunization management guidelines. 1st edition (2021). 2021.

This article has been translated from the Public Health Weekly Report (PHWR) volume 14, Number 15, 2021.

2021년 3월 국내 변이 바이러스 발생 현황 및 특성

중앙방역대책본부 진단분석단 검사분석팀 김일환, 박애경, 김희만, 이혁진, 이지은, 김은진*

중앙방역대책본부 상황총괄단 환자관리팀 김지아, 박수빈, 김정연, 곽진*

중앙방역대책본부 역학조사분석단 역학조사팀 김승진, 김영만, 이상은, 박영준*

*교신저자 : ekim@korea.kr, gwackjin@korea.kr, pahmun@korea.kr

초 록

국내에서 확인된 코로나19 변이 바이러스 발생 현황과 역학적, 임상적 특성 변화를 월 단위로 모니터링하여 국내 상황을 평가하고 변이 바이러스에 대응하고자 한다.

코로나19 변이 바이러스 감시는 국내 다양한 발생 및 해외유입과 관련한 확진자의 양성검체를 대상으로 전장유전체 분석 및 스파이크 단백질 유전자 분석(타겟유전체분석)을 통해 진행하였다. 역학적, 임상적 특성은 질병관리청 코로나19 정보관리시스템으로 보고된 기초 및 심층 역학조사서와 환자관리 정보시스템, 유선 모니터링 등을 활용하여 수집된 정보를 바탕으로 사례별 인지경로 인구학적 특성, 증상과 중증도 등 임상적 특징, 그리고 집단사례 발생 현황을 분석하였다.

2021년 3월 확진자(13,288명) 중 12.0%인 1,589건에 대해 변이 바이러스 확인을 위한 실험실검사를 시행한 결과 113건(7.1%)에서 주요 변이 바이러스가 확인되었다. 이는 2월에 비해 분석건수는 33.8% 증가하였고, 주요 변이 바이러스 검출률은 4.3% 감소한 수치였다. 2021년 4월 5일까지 국내에서 확인된 주요 변이 바이러스는 총 330명이었다. 유형별로는 영국 유래 변이 바이러스 280명(84.9%), 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 42명(12.7%), 브라질 유래 변이 바이러스 8명(2.4%) 순이었다. 전체 주요 변이 바이러스 감염자 330명의 감염경로는 해외유입이 204명(61.8%)이었다. 연령대별로는 20~29세, 30~39세가 각각 71명(21.5%)으로 가장 많았고, 평균 연령은 38.1세였다. 국적은 내국인이 233명(70.6%)이었다. 유증상자는 192명(58.2%)이었으며, 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상만 호소한 경우가 69명(20.9%)으로 가장 많았다. 영국 유래 변이 바이러스 감염자 중 9명(사망 1명 포함), 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 감염자 중 1명이 위중증 단계에 해당하여, 국내 주요 변이 바이러스 환자의 중증화율(사망 1명 포함) 비율은 3.0%, 치명률은 0.3%였다. 3월에 확인된 주요 변이 바이러스 관련 집단사례는 총 7건이고, 확진자는 153명(실험실적 확정사례 32명, 역학적 관련사례 121명)으로 2월 집단사례 10건, 확진자 195명(실험실적 확정사례 65명, 역학적 관련사례 130명)에 비해 발생이 적었으며 현재까지 주요 변이 바이러스 관련 집단사례는 총 19건이고 확진자는 394명(실험실적 확정사례 117명, 역학적 관련사례 277명)이었다. 전체 주요 변이 바이러스와 관련한 확진자 394명의 인구학적 특성은 남성이 223명(56.6%)로 여성보다 많았고, 연령대는 20~29세가 78명(19.8%)로 가장 많았으며, 지역별로는 경기도 128명(32.5%), 울산광역시 120명(30.5%) 순이었다.

주요 검색어 : 코로나바이러스감염증-19, 변이 바이러스, 전장유전체 분석, 임상적 특성, 집단사례 현황

들어가는 말

2019년 12월 중국 후베이성 우한시에서 원인미상 폐렴 환자의 집단 발생을 시작으로 코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 현재 세계적인 대유행으로 확산되고 있다. 국내에서는 2020년 1월 20일 첫 확진자 보고 이후 2021년 4월 5일까지 총 105,752명의

코로나19 환자가 발생하였다. 코로나19 첫 발생 이후 1년이 훨씬 지난 현재 전 세계는 변이 바이러스로 인하여 또 다른 유행국면을 맞고 있다. 코로나19의 원인병원체인 코로나19 바이러스(Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)는 RNA 바이러스로 증식이 일어나고 전파가 이루어지는 과정에서 새로운 변이가 지속적으로 발생한다. 대부분의 변이는 바이러스의 생존에

불리하거나 특성에 영향을 주지 않는 부위에 나타나기 때문에 금방 사라지거나 큰 변화를 나타내지 않지만, 어떤 변이는 증식을 위한 전파력 증가에 기여하거나 병원성이 바뀌는 등 바이러스의 특성이 변하는 상황을 일으키기도 한다. 2020년 9월 20일 영국 변이 바이러스 감염이 보고된 후[1] 전 세계적으로 빠르게 변이 바이러스의 전파가 확대되고 있다. 최근 영국 및 남아프리카공화국 등에서 유래한 다양한 변이 바이러스가 여러 나라로 확산되고 있고, 국내에서도 해외 입국자 등을 통해 변이 바이러스가 확인되고 있다.

변이 바이러스는 유전자 분석을 통해 확인이 가능한데, 최근 전장유전체분석(Whole Genome Sequencing)이 활성화되며 web 상의 Global Initiative on Sharing All Influenza (GISAID) 데이터베이스(DB) 및 PANGO Lineages site 등을 통해 변이 바이러스와 관련한 다양한 유전적 정보가 전 세계적으로 공유되고 있다[2,3].

국내에서는 2020년 12월 검역단계에서 영국 변이 바이러스 감염자를 처음으로 확인된 후 4월 5일 현재까지 총 330의 변이 바이러스 감염자가 확인되었다. 영국 변이 바이러스의 경우 높은 전파력(1.5배)이 보고되고 있고[1,4], 남아공, 브라질 변이 바이러스의 경우에도 높은 전파력의 가능성이 시사되고 있으며[5,8] 변이부위에 따른 항체 회피의 가능성도 보고되고 있으나[6,7], 아직은 지속적인 연구가 필요한 상황이다.

변이 바이러스의 국내유입 확산을 차단하기 위해 주요 변이 바이러스 발생 위험국에서 입국 시 음성확인서 제출 및 검사 후 시설 및 자가격리 조치를 강화하는 방향으로 대응 중에 있으나, 시시각각으로 변하는 변이에 대한 지속적이고 다각적인 특성 분석을 통하여 변이 바이러스에 대한 환자 관리 대응 방안을 선제적으로 마련할 필요가 있다.

이에 본 보고서에서는 현재까지 국내에서 발생한 주요 변이 바이러스 감시 결과, 변이로 인한 추가 전파 사례 분석 및 변이 바이러스 환자의 역학적·임상적 특성을 기술하고자 한다. 이러한 변이 바이러스의 지속적인 모니터링 및 특성 분석을 통하여 변이 바이러스 환자 관리 및 확산 방지를 위한 근거 기반 대응 전략에 활용하고자 한다.

몸 말

1. 국내 변이 바이러스 감시 현황

가. 분석 대상

중앙방역대책본부는 국내 변이 바이러스 발생을 모니터링하기 위하여, 국내 사례의 경우 집단발생 및 지역 산발적 사례에 대하여 역학적 연관성과 지역 분배를 고려하여 대표성 있는 검체를 대상으로 유전자 분석을 실시하고 있다. 또한 해외유입 사례의 경우는 Global Initiative on Sharing All Influenza (GISAID) 데이터베이스(DB)에서 확인 가능한 변이 바이러스 점유율, 변이 바이러스 확인 국가 및 지역사회 발생 국가 등을 기반으로 국가별 위험도를 자체 평가하여 분석 우선순위를 지정하여 실시하고 있다. 특히 해외 변이 바이러스 유입 및 국내 확산에 대응하기 위해 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 제공하는 주요 변이 바이러스(Variant of Concern, VOC)와 기타 변이 바이러스(Variant of Interest, VOI) 정보를 참고하여 국내에서도 해당 변이 바이러스에 대한 감시와 분석을 강화하여 실시하고 있다.

나. 주요 변이 바이러스(VOC) 및 기타 변이 바이러스(VOI)

2021년 2월 25일 WHO는 변이 바이러스에 대한 공중보건학적인 조치를 권장하기 위해 주요 변이 바이러스(VOC)와 기타 변이 바이러스(VOI)를 분류하였다. 주요 변이 바이러스(VOC)는 ① 전파력 증가 혹은 역학적 부정적 변화가 확인되는 경우, 그리고 ② 병원성 증가 혹은 임상적 질환 중증도 변화가 있는 경우, 또는 ③ 진단, 백신, 치료제 등의 유효성 저하 확인 또는 WHO 연구그룹과 협의를 통해 VOC로 지정되는 경우를 VOC로 정의한다. VOC에 대해 WHO는 연구그룹(SARS-CoV-2 Virus Evolution Working Group)을 통한 실험실 연구를 조율하고, 신속한 위험도 평가, 회원국간 관련 정보 소통, 가이드라인 개정 등을 수행한다. 기타 변이 바이러스(VOI)는 ① 기존 표준주 대비 다른 형질을 보이거나 다른 형질을 유도할 수 있는 아미노산 부위의 변이를 가지고 있는

경우, 그리고 ② 지역사회 전파/다수 감염사례/집단발생 또는 다수 국가에서 검출되었을 경우 또는 WHO의 연구그룹과 협의를 통해 VOI 지정될 경우, 해당 변이 바이러스를 VOI로 정의한다.

다. WHO의 기타 변이 바이러스(VOI) 추가

지난 3월 30일 WHO는 VOI에 프랑스와 필리핀에서 유래한 두 가지 변이 바이러스를 추가하였다[1,2]. 2021년 2월 필리핀에서 처음 확인된 GR clade의 B.1.1.28.3(P.3) 계통에 속하는 필리핀 유래 변이 바이러스(B.1.1.28.3)는 스파이크(S) 단백질의 7가지 아미노산 변이(L141/G142/V143 결실, E484K, N501Y, D614G, P681H)를 특징으로 하며, 현재 필리핀, 일본, 영국 등 6개국에서 확인되고 있다. B.1.1.28.3 변이 바이러스는 남아공 및 브라질 변이 바이러스에서 확인되는 E484K 변이를 공유하고 있어서 면역반응 회피 가능성이 제시되고 있다.

2021년 1월 프랑스에서 처음 확인된 프랑스 유래 변이 바이러스는 GH clade의 B.1.616 계통으로 S단백질에 9가지 아미노산 변이(G142 결실, D66H, Y144V, D215G, V483A, H655Y, G669S, Q949R, N1187D)를 포함하는 것을 특징으로 하지만, 전파력, 질환중증도 면역효과 등과 관련하여 추가 확인 및 연구가 필요한 상황이다.

라. 국내 코로나19 바이러스 유전형 분석 및 변이감시 결과

질병관리청은 2021년 4월 5일까지 국내 발생 및 해외유입 확진자 대상 총 5,774건(국내 4,567건, 해외 1,207건)에 대한 유전자 분석을 실시하였다(국내 전체 확진자의 5.6%). 특히 변이 바이러스가 해외입국자 중 국내에서 처음 확인된 2020년 12월 28일 이후 분석 역량 확대를 지속 추진, 2월 말부터 각 지역 질병대응센터 5개소에서도 변이 바이러스 분석을 실시하게 되었고, 전장유전체분석 방법 외에 스파이크 단백질만을 타겟으로 하는 유전자 분석을 추가함으로써 분석시간 단축(최소 3~4일 소요)을 통해 분석량을 확대하였다. 그 결과 현재 1월은 587건을 분석하였고, 3월은 1,589건 분석(3월 말 검체 현재 분석 중)하여 1월 대비 3월 분석 건수가 약 3배 증가하였다(그림 1).

전장유전체 분석(4,319건)을 통해 코로나19 바이러스의 유전자형(clade)을 분석한 결과, 해외유입 사례의 경우 다양한 clade가 확인되고 있으나, 전체적으로는 GH 39.6%, GR 31.4%, GRY 11.8%, G 11.0% 순으로 확인되었다. 해외유입 사례의 경우 GRY clade의 비율이 2020년 12월 8.3%에서 2021년 2월 34.8%, 3월 22.7%로 크게 증가하였다. 국내 발생 사례의 경우는 2020년 4월까지 S, V clade가 다수 확인되었으나, 5월 이태원클럽 발생 사례 이후 현재까지 GH clade가 대부분(90.7%)을 차지하고 있어 여전히 국내

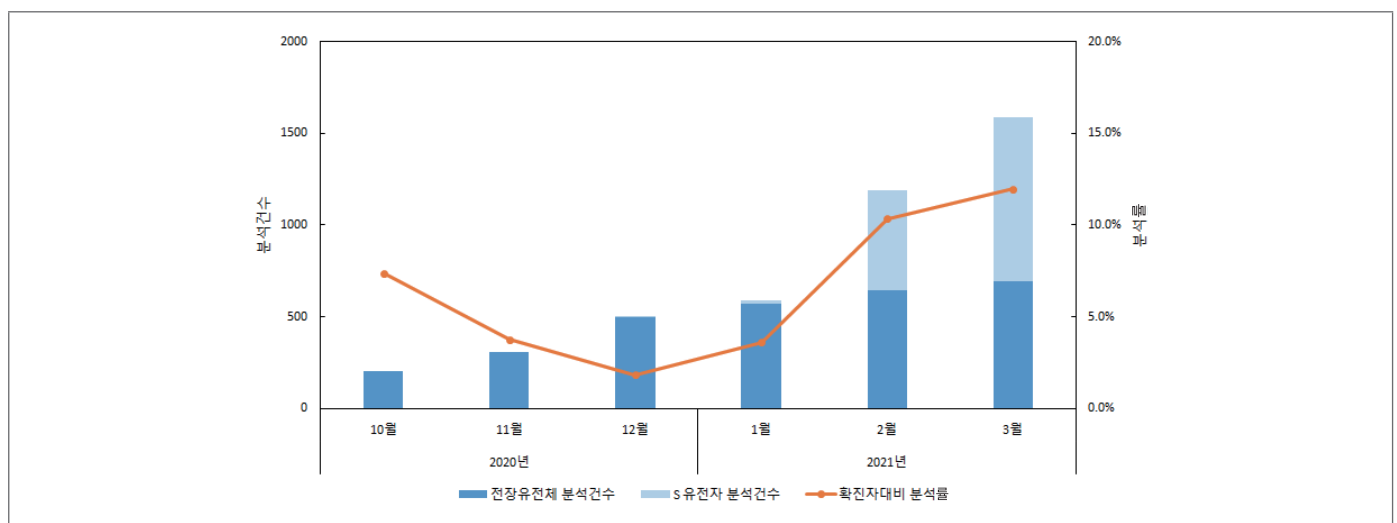


그림 1. 코로나19 바이러스 유전자 분석 건수 및 확진자 대비 분석률

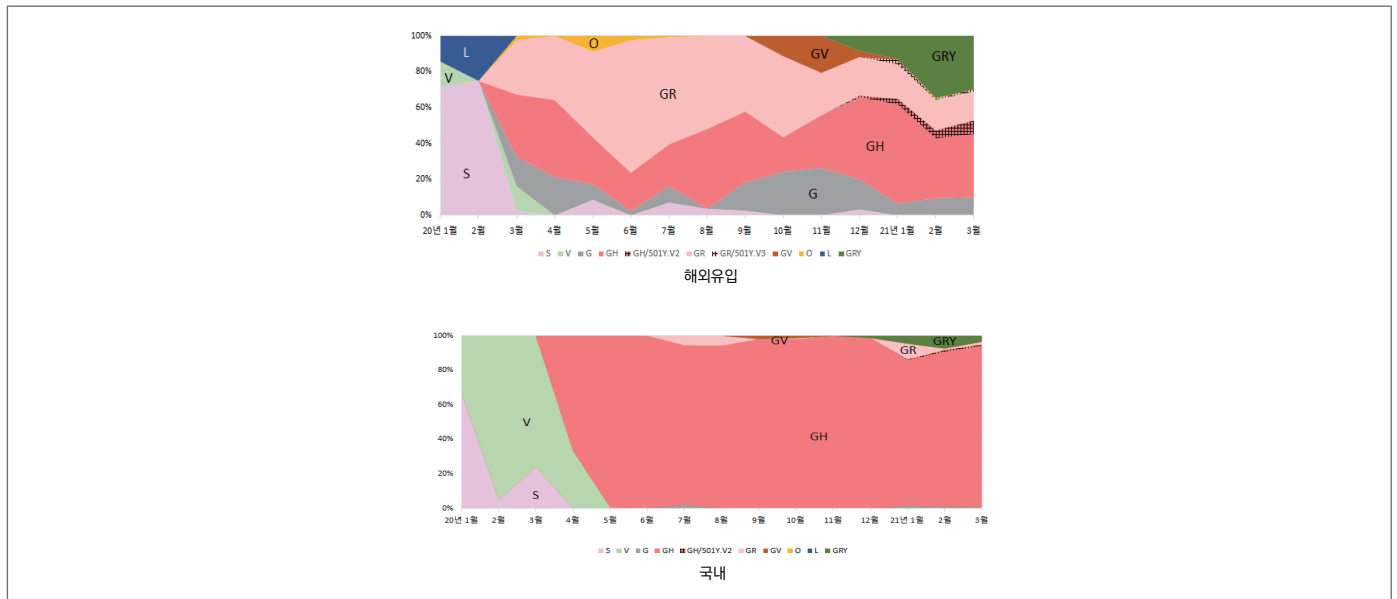


그림 2. 국내 및 해외유입 발생 사례의 코로나19 바이러스 clade 분포

우세형으로 확인되었다(그림 2). 영국 유래 변이 바이러스(501Y.V1)에 해당하는 clade인 GRY형의 비율은 2020년 12월 1.3%, 2021년 2월 7.4%, 3월 3.6%로 확인되었다. 해외유입과 국내의 clade형 분포는 상당한 차이를 나타내었으며, 해외유입의 경우 전 세계 국가에서 급증하고 있는 주요변이 점유율 상황과 비례하여 변이유입이 일어나는 것으로 사료되며 해외유입사례에서 확인된 이 후, 국내에서도 변이 바이러스가 발생하는 양상을 확인할 수 있었다.

2020년 12월 이후 2021년 4월 5일까지 국내에서는 주요 변이 바이러스(VOC)가 총 330건(8.5%) 확인되었고, 그 중 501Y.V1 변이 바이러스가 280건(7.2%), 501Y.V2가 42건(1.1%), 501Y.V3가 8건(0.2%)을 차지하였다. 그 중 3월에 분석한 1,589건의 검체 중 VOC는 총 113건(7.1%)이었고, 501Y.V1은 93건(5.9%), 501Y.V2는 19건(1.2%), 501Y.V3는 1건(0.1%)이었다.

501Y.V1은 2020년 12월 14건(2.8%)이 확인된 이후, 2021년 1월 51건(8.7%), 2월 122건(10.3%), 3월 93건(5.9%)이 확인되어, 2월까지 증가하다 3월에 약간 감소한 상황이다(표 1, 그림 3). 501Y.V1 280건 중 164건(58.6%)은 해외유입단계, 116건(41.4%)은 국내에서 확인되어, 해외유입단계에서 더 많은 변이 바이러스가 검출되었다. 해외유입 사례의 경우 헝가리(37건), 영국(19건), 폴란드(14건), UAE(12건), 파키스탄(12건) 등 총 32개국에서 확인이 되었고(표 2), 국내 사례의

경우는 경남권에서 가장 많은 48건(10.9%)이 검출되었다(2021년 1월 7건 9.5%, 2월 19건 15.7%, 3월 22건 11.6%). 501Y.V2는 42건 중 32건(76.2%)이 해외유입과 관련이 있었고, 탄자니아(8건), 방글라데시(5), 아랍에미리트(4건) 등 총 14개국에서 확인되었다. 501Y.V3 8건은 모두 해외유입 사례로 브라질(5건), 캐나다(1건), 사우디아라비아(1건) 등 총 4개국에서 확인되었다(표 2).

기타 변이 바이러스에 해당하는 미국 캘리포니아 유래의 L452R.V1은 2020년 12월 이후 총 193건 확인되었고[2020년 12월 13건(2.6%), 2021년 1월 21건(3.6%), 2월 59건(5.0%), 3월 100건(6.2%)], 그 중 해외유입 사례 29건은 미국(27건)과 멕시코(2건) 입국 확진자에서 확인되었으며, 국내 사례의 경우 총 164건 중 경북권에서 가장 많은 96건(33.9%)이 발생하였다. 미국 뉴욕 유래의 B.1.526 변이 바이러스 6건 중 해외유입 사례 4건은 2021년 2월 이후 미국(4건)에서 입국한 확진자에서 확인되었다. 484K.V3 변이 바이러스는 2021년 2월 이후 나이지리아(4건), 수단(1건) 등에서 입국한 확진자에서 7건 확인되었고, B.1.1.28.3 변이 바이러스는 2021년 2월 이후 필리핀(5건) 입국 확진자에서 확인되어, 2월 이후 다양한 변이 바이러스의 해외유입이 감시 과정에서 확인되었다. 프랑스 유래 B.1.616 변이 바이러스는 아직 국내에서 확인되지 않았다.

최근 해외에서 변이 바이러스가 급격하게 확산되고 다양하게 발생하며, 변이 바이러스의 국내 유입 우려가 커지는 상황이다. 이에 대응하기 위해서는 국가별 변이 바이러스 발생 상황에 대한

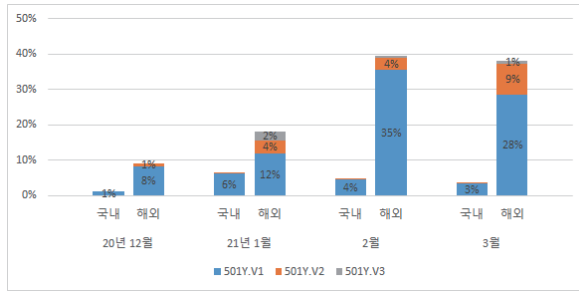
모니터링과 함께 지속적인 변이 바이러스 감시 및 분석이 필요하다.

표 1. 국내 권역별 변이 바이러스 양성 건수 및 검출률(2021.4.5. 현재)

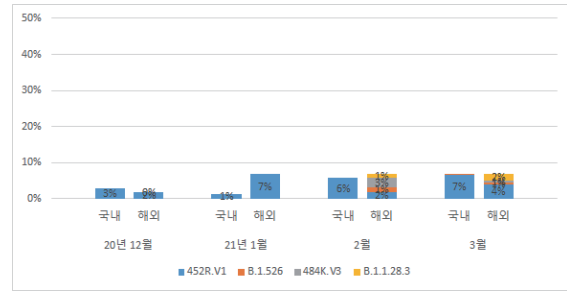
단위: 건(%)

구분	지역	변이 바이러스 양성 건수(검출률, %)*				
		계	2020년 12월	2021년 1월	2월	3월
주요 변이 바이러스 (VOC)	VOC 계	330 (8.5%)	15 (3.0%)	67 (11.4%)	135 (11.4%)	113 (7.1%)
	계	280 (7.2%)	14 (2.8%)	51 (8.7%)	122 (10.3%)	93 (5.9%)
	소계	116 (3.7%)	4 (1.1%)	21 (6.2%)	43 (4.5%)	48 (3.4%)
	501Y.V1 (GRY)	수도권	42 (2.7%)	4 (1.8%)	8 (4.8%)	14 (3.3%)
		경북권	15 (5.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (4.9%)
		경남권	48 (10.9%)	0 (0.0%)	7 (9.5%)	19 (15.7%)
		호남권	11 (3.1%)	0 (0.0%)	6 (11.1%)	5 (3.5%)
		충청권	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	해외	164 (21.8%)	10 (8.3%)	30 (12.0%)	79 (35.4%)	45 (28.5%)
	501Y.V2 (GH)	계	42 (1.1%)	1 (0.2%)	10 (1.7%)	12 (1.0%)
	501Y.V2 (GH)	국내	10 (0.3%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	4 (0.4%)
		해외	32 (4.3%)	1 (0.8%)	9 (3.6%)	8 (3.6%)
	501Y.V3 (GR)	계	8 (0.2%)	0 (0.0%)	6 (1.0%)	1 (0.1%)
	501Y.V3 (GR)	국내	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외	8 (1.1%)	0 (0.0%)	6 (2.4%)	1 (0.6%)
기타 변이 바이러스 (VOI)	VOI 계	211 (5.5%)	13 (2.6%)	21 (3.6%)	69 (5.8%)	108 (6.8%)
	계	193 (5.0%)	13 (2.6%)	21 (3.6%)	59 (5.0%)	100 (6.2%)
	소계	164 (5.3%)	11 (2.9%)	4 (1.2%)	55 (5.7%)	94 (6.4%)
	452R.V1 (GH)	수도권	54 (3.5%)	11 (5.0%)	3 (1.8%)	11 (2.6%)
		경북권	96 (33.9%)	0 (0.0%)	1 (4.5%)	37 (36.3%)
		경남권	4 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.8%)
		호남권	4 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (2.8%)
		충청권	6 (1.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.1%)
	해외	29 (3.9%)	2 (1.7%)	17 (6.8%)	4 (1.8%)	6 (3.8%)
	B.1.526 (GH)	계	6 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (0.3%)
	B.1.526 (GH)	국내	2 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외	4 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.3%)
	484K.V3 (G)	계	7 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.4%)
	484K.V3 (G)	국내	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외	7 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (2.2%)
	B.1.1.28.3 (G)	계	5 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.2%)
	B.1.1.28.3 (G)	국내	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외	5 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.9%)

* 변이 바이러스 검출률(%) = (변이 바이러스 수 / 분석 건수) × 100



주요 변이 바이러스(VOC)



기타 변이 바이러스(VOC)

그림 3. 코로나19 변이 바이러스의 월별 분포

표 2. 국내 변이 바이러스 유입 국가 현황(2021.4.5. 현재)

단위 : 건

구분	확인경로	국가 수	유입 국가 및 건수
주요 변이 바이러스(VOC)	국내	-	총 116건
	해외유입	32개국	총 164건 : 헝가리(37), 영국(19), 폴란드(14), UAE(12), 파키스탄(12), 가나(10), 미국(9), 요르단(8), 필리핀(7), 프랑스(4), 독일(3), 세르비아(3), 슬로바키아(2), 이라크(2), 체코(2), 몽골(2), 몬테네그로(2), 인도(2), 네덜란드(1), 우크라이나(1), 바레인(1), 카자흐스탄(1), 모로코(1), 몰디브(1), 나이지리아(1), 노르웨이(1), 중국(1), 리비아(1), 에티오피아(1), 러시아(1), 브라질(1), 덴마크(1)
	국내	-	총 10건
	해외유입	7개국	총 32건 : 탄자니아(8), 방글라데시(5), UAE(4), 멕시코(3), 남아공(2), 필리핀(2), 적도기니(1), 카메룬(1), 부룬디(1), 짐바브웨(1), 말라위(1), 잠비아(1), 미국(1), 바레인(1)
	국내	-	-
	해외유입	4개국	총 8건 : 브라질(5), 캐나다(1), 사우디아라비아(1), 미국(1)
기타 변이 바이러스(VOI)	국내	-	총 164건
	해외유입	2개국	총 29건 : 미국(27), 멕시코(2)
	국내	-	총 2건
	해외유입	1개국	총 4건 : 미국(4)
	국내	-	-
	해외유입	4개국	총 7건 : 나이지리아(4), 수단(1), UAE(1), 카메룬(1)
B.1.1.28.3 (G)	국내	-	-
	해외유입	1개국	총 5건 : 필리핀(5)

2. 코로나19 주요 변이 바이러스 환자의 임상·역학적 특성

가. 분석 대상 및 방법

2020년 12월 국내 첫 변이 바이러스 감염자 확인 이후 2021년 3월 1일까지 주요 변이 바이러스로 확인된 162명의 1차 분석

이후, 4월 5일까지 국내에서 확인된 영국 유래, 남아프리카공화국 유래, 브라질 유래 변이 바이러스 감염자가 168명 추가되어 총 330명의 주요 변이 바이러스 감염자를 분석 대상으로 하였다. 대상자 330명은 영국 유래 변이 280명, 남아프리카공화국 유래 변이 42명, 브라질 유래 변이 8명으로, SPSS를 이용하여 기초 변이 바이러스 감염자의 역학조사서 및 임상정보의 빈도분석 및

교차분석(χ^2 검정)을 수행하였으며, 역학적 특성과 임상적 특성에 대하여 분석하였다.

나. 결과

1) 인지경로

2020년 12월 이후 2021년 4월 5일까지 국내에서 확인된 영국 유래, 남아프리카공화국 유래, 브라질 유래 주요 변이 바이러스 감염자 총 330명의 인지경로를 조사하였다. 주요 변이 바이러스 감염자의 감염경로를 보면 해외유입이 204명(61.8%)이었고 이 중 입국 후 자가격리 단계에서 확진이 확인된 경우가 116명(35.2%)로 가장 많았고, 검역단계에서 확진된 경우가 85명(25.7%), 격리면제자 중 입국 후 실시한 진단 검사에서 확진된 경우가 3명(0.9%) 순이었다. 국내감염은 126명(38.2%)이 확인되었고 이 중 확진자 접촉이 116명(35.2%), 나머지 10명(3.0%)은 감염경로 조사 중으로 분류되었다(표 3).

2) 역학적 특성

가) 영국 유래 변이 바이러스(501Y.V1)

영국 유래 변이 바이러스 환자는 국내 주요 변이 바이러스 환자 전체 330명 중 280명(84.9%)으로 가장 많았다. 성별은 남자가 175명(62.5%)으로 여자 105명(37.5%)보다 많았고, 연령대는 20~29세가 62명(22.1%)으로 가장 많았으며, 30~39세 57명(20.4%),

40~49세 53명(18.9%) 순으로 많았다. 격리치료 장소는 의료기관이 151명(53.9%)으로 가장 많았고, 생활치료센터 126명(45.0%), 기타 2명(0.7%) 순이었다. 사망을 포함하여 위중증 환자는 9명(3.3%)이었다(표 4).

나) 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스(501Y.V2)

남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 환자는 국내 주요 변이 바이러스 환자 전체 330명 중 42명(12.7%)이었다. 성별은 남자가 27명(64.3%)으로 여자 15명(35.7%)보다 많았고, 연령대는 30~39세가 11명(26.1%)으로 가장 많았으며, 20~29세, 40~49세가 각각 7명(16.7%) 순이었다. 격리치료 장소는 생활치료센터가 26명(61.9%)으로 가장 많았고, 의료기관 16명(38.1%) 이었다. 위중증 환자는 1명(2.4%) 이었다(표 4).

다) 브라질 유래 변이 바이러스(501Y.V3)

브라질 유래 변이 바이러스 환자는 국내 주요 변이 바이러스 환자 전체 330명 중 8명(2.4%)이었다. 성별은 남자가 6명(75.0%)으로 여자 2명(25.0%)보다 많았고, 연령대는 30~39세가 3명(37.5%), 20~29세, 60~69세가 각 2명(25.0%)이었고, 50~59세가 1명(12.5%)이었다. 격리치료 장소는 생활치료센터가 5명(62.5%)으로 가장 많았고, 의료기관 3명(37.5%)이었다. 사망을 포함하여 위중증 환자는 없었다(표 4).

표 3. 국내 변이 바이러스 환자의 인지경로

단위: 명(%)

구분	총 계	2020년 12월				2021년 1월				2월				3월			
		소계	영국	남아공	브라질	소계	영국	남아공	브라질	소계	영국	남아공	브라질	소계	영국	남아공	브라질
계	330 (100%)	15	14	1	0	67	51	10	6	135	122	12	1	113	93	19	1
해외유입	204 (61.8%)	11	10	1	0	45	30	9	6	88	79	8	1	60	45	14	1
검역단계 확진	85 (25.7%)	5	4	1	0	19	13	4	2	36	32	4	0	25	18	6	1
자가격리 중 확진	116 (35.2%)	6	6	0	0	26	17	5	4	49	44	4	1	35	27	8	0
기타*	3 (0.9%)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
국내감염	126 (38.2%)	4	4	0	0	22	21	1	0	47	43	4	0	53	48	5	0
확진자접촉	116 (35.2%)	4	4	0	0	21	20	1	0	42	39	3	0	49	44	5	0
감염경로 조사중	10 (3.0%)	0	0	0	0	1	1	0	0	5	4	1	0	4	4	0	0

* 격리면제자

표 4. 국내 변이 바이러스 환자의 역학적 특성

단위: 명(%)					
구분	계	영국 변이	남아공 변이	브라질 변이	p-value**
계	330 (100.0%)	280 (84.9%)	42 (12.7%)	8 (2.4%)	
성별					
남	208 (63.0%)	175 (62.5%)	27 (64.3%)	6 (75.0%)	0.758
여	122 (37.0%)	105 (37.5%)	15 (35.7%)	2 (25.0%)	
국적					
내국인	233 (70.6%)	198 (70.7%)	27 (64.3%)	8 (100.0%)	0.126
외국인	97 (29.4%)	82 (29.3%)	15 (35.7%)	0 (0.0%)	
연령대					
0~9세	17 (5.1%)	14 (5.0%)	3 (7.1%)	0 (0.0%)	0.229
10~19세	21 (6.4%)	19 (6.8%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
20~29세	71 (21.5%)	62 (22.1%)	7 (16.7%)	2 (25.0%)	
30~39세	71 (21.5%)	57 (20.4%)	11 (26.1%)	3 (37.5%)	
40~49세	60 (18.2%)	53 (18.9%)	7 (16.7%)	0 (0.0%)	
50~59세	51 (15.5%)	48 (17.1%)	2 (4.8%)	1 (12.5%)	
60~69세	29 (8.8%)	19 (6.8%)	8 (19.0%)	2 (25.0%)	
70~79세	7 (2.1%)	5 (1.8%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
80세 이상	3 (0.9%)	3 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
격리치료 장소					
생활치료센터	157 (47.6%)	126 (45.0%)	26 (61.9%)	5 (62.5%)	0.518
의료기관	170 (51.5%)	151 (53.9%)	16 (38.1%)	3 (37.5%)	
자가치료	1 (0.3%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
기타*	2 (0.6%)	2 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

* 격리치료 비대상(확진 전 사망), 관리범주 외 대상(미군)

** 카이제곱검정

표 5. 국내 변이 바이러스 환자의 임상적 특성

단위: 명(%)					
구분	계	영국 변이	남아공 변이	브라질 변이	p-value*
계	330 (100.0%)	280 (84.9%)	42 (12.7%)	8 (2.4%)	
증상유무					
유증상	192 (58.2%)	167 (59.6%)	20 (47.6%)	5 (62.5%)	0.327
무증상	138 (41.8%)	113 (40.4%)	22 (52.4%)	3 (37.5%)	
증상구분					
발열	28 (8.5%)	17 (6.1%)	9 (21.4%)	2 (25.0%)	0.021
발열 동반 호흡기증상	43 (13.0%)	41 (14.6%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
발열 동반 기타증상	23 (7.0%)	20 (7.1%)	3 (7.1%)	0 (0.0%)	
단순 호흡기 증상	69 (20.9%)	64 (22.9%)	3 (7.1%)	2 (25.0%)	
미·후각소실	5 (1.5%)	4 (1.4%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	
기타증상	24 (7.3%)	21 (7.5%)	2 (4.8%)	1 (12.5%)	
무증상	138 (41.8%)	113 (40.4%)	22 (52.4%)	3 (37.5%)	
중증도					
사망	1 (0.3%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.979
위중증	9 (2.7%)	8 (2.9%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	
위중증 아님	320 (97.0%)	271 (96.7%)	41 (97.6%)	8 (100.0%)	

* 카이제곱검정

3) 임상적 특성

국내 주요 변이 바이러스 환자 중에서 증상이 있다고 호소한 유증상자는 192명(58.2%), 무증상자는 138명(41.8%)이었다. 무증상을 제외하고 유증상자 중에서 호소한 증상별로 구분하면 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상(기침 등)만 호소한 경우가 69명(20.9%)으로 가장 많았고, 발열을 동반한 경증 호흡기 증상을 호소한 경우가 43명(13.0%), 발열만 호소한 경우 28명(8.5%), 기타증상만 호소한 경우가 24명(7.3%)이었고, 발열동반 기타증상(오한, 복통 등)이 23명(7.0%), 미·후각 소실이 5명(1.5%)이었다.

국내에서는 고유량 산소요법(High flow), 인공호흡기, 체외막 산소공급(Extracorporeal membrane oxygenation, ECMO),

지속적신대체요법(Continuous renal replacement therapy, CRRT) 등으로 격리 치료를 받은 환자를 위중증으로 분류하고 있다. 국내 주요 변이 바이러스 환자들의 주 호소증상은 대부분 경미한 편이었으나, 영국 유래 변이 바이러스 환자 중 9명(사망 1명 포함), 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 중 1명이 위중증 단계에 해당하였다. 국내 주요 변이 바이러스 환자의 위중증(사망포함) 비율은 3.0%, 치명률은 0.3%였다(표 5).

3. 코로나19 주요 변이 바이러스(VOC) 관련 집단사례 현황

2021년 3월 확인된 주요 변이 바이러스(VOC) 집단사례는 7건, 관련 확진자는 153명(실험실적 확정사례 32명, 역학적 관련사례

표 6. 주요 변이 바이러스 집단사례별 특성

월	집단구분	환자발생기간 (진단일 기준)	발생현황			바이러스 유형
			전체	실험실적 확정 사례	역학적 관련사례	
1월	집단 1	1.7-1.29.	38	13	25	501Y.V1
	집단 2	1.29-1.30.	8	7	1	501Y.V1
	1월 소계(집단 1 - 집단 2)		46	20	26	
2월	집단 3	2.10-2.23.	31	7	24	501Y.V1
	집단 4	2.7-2.17.	7	2	5	501Y.V1
	집단 5	2.4-2.5.	5	3	2	501Y.V1
	집단 6	2.3-2.13.	11	3	8	501Y.V1
	집단 7	2.22-2.23.	3	3	0	501Y.V2
	집단 8	2.11-3.1.	62	24	38	501Y.V1
	집단 9	2.16-3.15.	24	1	23	501Y.V1
	집단 10	2.18-3.3.	18	3	15	501Y.V1
	집단 11	2.27-3.21.	25	14	11	501Y.V1
	집단 12	2.24-3.16.	9	5	4	501Y.V1
	2월 소계(집단 3 - 집단 12)		195	65	130	
3월	집단 13	3.6-3.16.	80	12	68	501Y.V1
	집단 14	3.8-3.10.	8	2	6	501Y.V1
	집단 15	3.20-3.23.	6	1	5	501Y.V1
	집단 16	3.17-3.25.	40	9	31	501Y.V1
	집단 17	2.24-3.12.	6	6	0	501Y.V2
	집단 18	3.19-3.21.	5	1	4	501Y.V1
	집단 19	3.21-3.24.	8	1	7	501Y.V1
	3월 소계(집단 13 - 집단 19)		153	32	121	
누계		394	117	277		

121명)이었다. 이는 1월(집단사례 2건, 확진자 46명(실험실적 확정사례 20명, 역학적 관련사례 26명)에 비해 높게 발생하였고 2월(집단사례 10건, 확진자 195명(실험실적 확정사례 65명, 역학적 관련사례 130명)에 비해서는 낮게 발생하였다.

394명(실험실적 확정사례 117명, 역학적 관련사례 277명)이었으며, 집단사례 19건에 대한 바이러스 유형은 501Y.V1 17건(89.5%), 501Y.V2 2건(10.5%) 이었다(표 6).

주요 변이 바이러스(VOC)의 집단사례와 관련한 누적

전체 주요 변이 바이러스(VOC) 집단사례는 총 19건, 확진자는

확진자 394명의 인구학적 특성은 남성이 233명(56.6%)으로

표 7. 주요 변이 바이러스 집단사례 관련 환자 인구학적 특성(역학적 관련사례 포함)

단위: 명(분율, %)

구분	3월	누계
	N (%)	N (%)
계	153 (100.0)	394 (100.0)
성별		
남	90 (58.8)	223 (56.6)
여	63 (41.2)	171 (43.4)
연령대		
0~9세	5 (3.3)	48 (12.2)
10~19세	12 (7.8)	33 (8.4)
20~29세	42 (27.5)	78 (19.8)
30~39세	26 (17.0)	65 (16.5)
40~49세	21 (13.7)	48 (12.2)
50~59세	22 (14.4)	75 (19.0)
60~69세	19 (12.4)	34 (8.6)
70~79세	6 (3.9)	10 (2.5)
80세 이상	0 (0.0)	3 (0.8)
시도		
서울특별시	9 (5.9)	14 (3.6)
부산광역시	2 (1.3)	13 (3.3)
대구광역시	1 (0.7)	3 (0.8)
인천광역시	0 (0.0)	22 (5.6)
광주광역시	0 (0.0)	0 (0.0)
대전광역시	0 (0.0)	0 (0.0)
울산광역시	75 (49.0)	120 (30.5)
세종특별자치시	0 (0.0)	0 (0.0)
경기도	55 (35.9)	128 (32.5)
강원도	0 (0.0)	3 (0.8)
충청북도	0 (0.0)	0 (0.0)
충청남도	0 (0.0)	0 (0.0)
전라북도	0 (0.0)	0 (0.0)
전라남도	0 (0.0)	17 (4.3)
경상북도	0 (0.0)	23 (5.8)
경상남도	11 (7.2)	51 (12.9)
제주특별자치시	0 (0.0)	0 (0.0)

여성 171명(43.4%)에 비해 많았다. 연령별로는 20~29세가 78명(19.8%)으로 가장 많았고, 50~59세 75명(19.0%), 30~39세 65명(16.5%), 40~49세, 0~9세 48명(12.2%) 순이었다. 확인되었다. 지역별로는 경기도가 128명(32.5%)로 가장 많았고, 울산광역시 120명(30.5%), 경상남도 51명(12.9%), 경상북도 23명(5.8%)의 순이었다.

2021년 3월 주요 변이 바이러스 관련 집단사례 확진자는 153명으로 연령별로는 20~29세가 42명(27.5%)으로 가장 많았고, 30~39세 26명(17.0%), 50~59세 22명(14.4%), 40~49세 21명(13.7%) 순으로 확인되었다. 지역별로는 울산광역시(75명, 49.0%)와 경기도 (55명, 35.9%)가 대부분을 차지하였다(표 7).

맺는 말

중앙방역대책본부에서 코로나19 전장유전체분석 등을 통해 코로나19의 유전적 특성을 지속적으로 분석하고, 분석역량을 확대해 온 결과 주요 변이 바이러스인 501Y.V1, 501Y.V2, 501Y.V3와 기타 변이 바이러스인 452R.V1, B.1.526, 484K.V3, B.1.1.28.3를 확인할 수 있었다. 최근 해외에서 변이 바이러스가 급격하게 확산되고 다양하게 발생하며, 변이 바이러스의 국내 유입 우려가 커지는 상황이다. 이에 대응하기 위해서는 국가별 변이 바이러스 발생 상황에 대한 모니터링과 함께 지속적인 변이 바이러스 감시 및 분석이 필요하다.

주요 변이 바이러스의 전파력 및 치명률의 증가가 보고되고 있으나 국내 주요 변이 바이러스 감염자의 위중증 비율과 치명률을 비교하여 보았을 때 기존의 코로나19와 큰 차이를 보이지는 않았지만, 아직 변이 바이러스에 대한 연구가 진행되고 있으며, 국내 변이 바이러스 환자가 지속 발생하고 있기 때문에 변이 바이러스 감염자의 임상적 특성 등에 대한 지속적인 모니터링 및 분석이 필요하다.

국내 주요 변이 바이러스 집단사례의 대부분이 501Y.V1 유형 변이 바이러스로 확인되었다. 501Y.V1 유형을 포함한 주요 변이 바이러스는 전 세계의 여러 국가에서 발견되고 있으며 전파력과

사망위험 증가, 항체회피 가능성 등에 대해 보고되고 있다[1]. 우리나라는 코로나19 환자 발생을 억제하기 위해 예방접종 및 역학조사를 통한 추가 확산 방지에 노력을 기울이고 있으며, 변이 바이러스에 대한 관리 강화를 위해 지자체와의 관련 정보 공유와 함께 변이 확진자의 접촉자에 대한 검사 확대 및 외국인 밀집지역 감시 등 지역사회 바이러스 감시를 강화하고 있다.

① 이전에 알려진 내용은?

2021년 3월 31일까지 주요 변이 바이러스로 확인된 162명 이후 2021년 4월 5일까지 국내에서 확인된 주요 변이 바이러스는 168명 추가되어 영국 유래 변이 280명, 남아공 유래 변이 42명, 브라질 유래 변이 8명으로 총 330명이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

501Y.V1은 2020년 12월 15건(3.0%)이 확인된 이후, 2021년 1월 51건(8.7%), 2월 127건(10.7%), 3월 87건(5.2%)이 확인되었고, L452R.V1도 2020년 12월 14건(2.8%), 2021년 1월 21건(3.6%), 2월 60건(5.1%), 3월 98건(6.2%) 확인되었다. 그리고 필리핀에서 처음 확인된 B.1.1.28.3 변이 바이러스가 2021년 2월 이후 필리핀 입국 확진자에서 5건 확인되었다. 330명 중 남자가 208명(63.0%)로 여자 122명(37.0%)보다 많았다. 연령대별로는 20~29세, 30~39세가 각각 71명(21.5%)로 가장 많았고, 평균 연령은 38.1세였다. 국내 주요 변이 바이러스 환자 중에서 유증상자가 192명(58.2%), 무증상자가 138(41.8%)이었으며, 주 호소증상으로는 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상만 호소한 경우가 69명(20.9%)로 가장 많았다. 또한 중증도의 경우 영국 유래 변이 바이러스 환자 중 9명(사망 1명 포함), 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 중 1명이 위중증 단계에 해당하였다.

③ 시사점은?

국내 변이 바이러스의 유입 및 확산을 차단하기 위해서는 변이 바이러스 감시 체계 강화를 통한 신속한 대응과 함께 변이 바이러스의 특성 분석을 통한 과학적 근거 기반 마련이 필요하다. 특히, 지속적인 변이 바이러스별 환자의 임상상태 모니터링을 바탕으로 중증화율 및 치명률 등을 비교 분석하여 근거기반 변이 바이러스 환자 관리방안에 대한 대응 전략을 수립하여야 한다.

참고문헌

1. WHO. COVID-19 Weekly Epidemiological Update, 2021.3.14.
2. GISAID(Global Initiative on Sharing All Influenza), <https://www.gisaid.org>
3. PANGO Lineages, <https://cov-lineages.org>
4. Summer E. G, Prbasaj P, Duncan R. M, et al. Emergence of SARS-CoV-2 B.1.1.7 Lineage — United States, December 29, 2020–January 12, 2021. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). 2021;70(3):95–99.
5. Emanuele A, Giulia P, Danilo L, et al. SARS-CoV-2 escape in vitro from a highly neutralizing COVID-19 convalescent plasma. bioRxiv. 2020.12.28. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.12.28.424451>.
6. Zhuoming L, Laura A. V, Paul W. R, et al. Landscape analysis of escape variants identifies SARS-CoV-2 spike mutations that attenuate monoclonal and serum antibody neutralization. bioRxiv. 2020.11.8. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.11.06.372037>.
7. Gard N, Oleksandr B, Patricia S, et al. Molecular dynamic simulation reveals E484K mutation enhances spike RBD-ACE2 affinity and the combination of E484K, K417N, and N501Y mutations (501Y.V2 variant) induces conformational change greater than N501Y mutant alone, potentially resulting in a escape mutant. bioRxiv. 2021.01.13. doi:<https://doi.org/10.1101/2021.01.13.426558>.
8. Nuno R. F, Ingra M. C, Darlan C, et al. Genomic characterization of an emergent SARS-CoV-2 lineage in Manaus: preliminary findings. viological.org. 2021.01.13.

Abstract

Update: Current status and Characteristics of Variant Virus Outbreak in Korea in March 2021

Kim Il-Hwan, Park Ae Kyung, Kim Heui Man, Lee Hyeokjin, Rhee JeeEun, Kim Eun-Jin

Laboratory Analysis Team 1, Laboratory Diagnosis Task Force, Central Disease Control Headquarters, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Kim Jia, Park Subin, Kim JungYeon, Gwack Jin

Case Management Team, Response Coordination Task Force, Central Disease Control Headquarters, KDCA

Kim Seungjin, Kim Young-Man, Lee Sang-Eun, Park Youngjoon

Epidemiological Investigation Team, Epidemiological Investigation and Analysis Task Force, Korea Disease Control and Prevention Agency KDCA

Regarding the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Korea, the government intends to evaluate the domestic situation and respond to variant viruses by checking current status, dynamics, and the clinical characteristics of the COVID-19 on a monthly basis. COVID-19 virus variant surveillance was conducted through full-length genome analysis and spike protein gene analysis for positive samples of confirmed cases related to various domestic outbreaks and imported cases.

The epidemiological and clinical characteristics were analyzed using initial and in-depth epidemiological investigation results reported through the Korea Disease Control and Prevention Agency's (KDCA) COVID-19 information management system; the information system for managing confirmed patients (HIRAe), wired monitoring. Clinical characteristics such as severity and the occurred of group cases were analyzed.

Among the number of confirmed cases during the March (13,288), 12.0% of isolates (1,589) was laboratory tested for identification of variants of SARS-CoV-2. A total of 113 accounting for 7.1% of the tested were confirmed as Variants of Concern (VOC). The rate of sequenced isolates of March were increased by 33% compared to that of February. On the other hand, the detection rate of VOCs of March were decreased by 4.3% compared to that of February.

A total of 330 patients of Variants of Concern (VOCs) have been confirmed in Korea to April 5, 2021. The 330 VOC cases were divided into three groups: 501Y.V1, 501Y.V2 and 501Y.V3. 280 cases (84.9%) having the 501Y.V1, 42 cases (12.7%) having the 501Y.V2 (VOC originating from the South Africa), and 8 cases (2.4%) having the 501Y.V3 (VOC originating from the Brazil).

Among the 330 cases, there were 204 imported cases (61.8%). The patients' average age was 38.1. By age group, people aged 71 cases (21.5%) each in their 20s, 30s. 233 cases (70.6%) were Korean nationals. 192 cases (58.2%) were symptomatic at diagnosis, 69 cases (20.9%) was mild respiratory symptoms with fever. Most symptoms of VOC patients in Korea were mild, but 9 of the 501Y.V1 (VOC originating from the UK), and 1 of the 501Y.V2 (VOC originating from the South Africa) patients were severe/critical (including one death). The rate of severe/critical symptoms was 3.0%, and the fatality rate was 0.3%.

A total of 7 VOCs-related group cases were confirmed in March 2021, with 153 confirmed cases (32 laboratory confirmed cases, 121 epidemiological cases) lower than February 910 group cases, 195 confirmed cases [65 Laboratory confirmed cases, 130 epidemiological cases]. There were a total of 19 VOCs-related group cases and 394 confirmed cases (117 laboratory confirmed cases and 277 epidemiological related cases). By gender, there were 223 male cases (56.6%) and 78 female cases (19.8%) aged 20-29 years, and 128 (32.5%) cases were reported in Gyeonggi Province, followed by 120 cases (30.5%) reported in Ulsan Metropolitan City.

Keywords: Coronavirus Disease-19 (COVID-19), Variant Of Concern (VOC), Variant of Interest (VOI), Whole Genome Sequencing, Clinical characteristic, Group cases

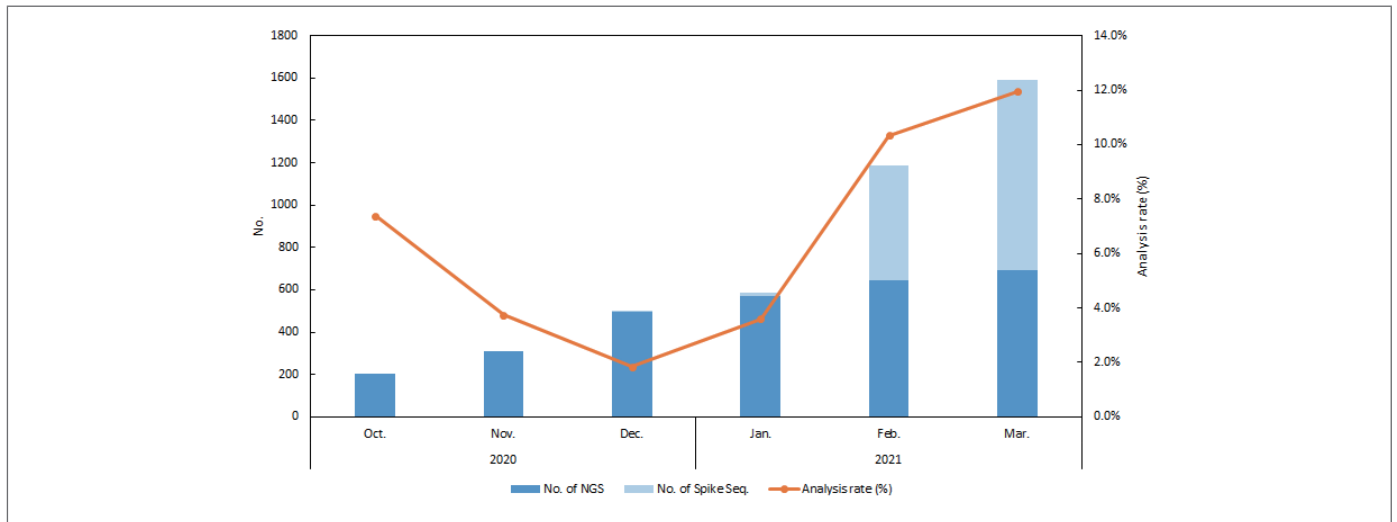


Figure 1. The number of sequenced Coronavirus Disease–19 (COVID–19) virus and the rate of sequenced isolates among the confirmed cases

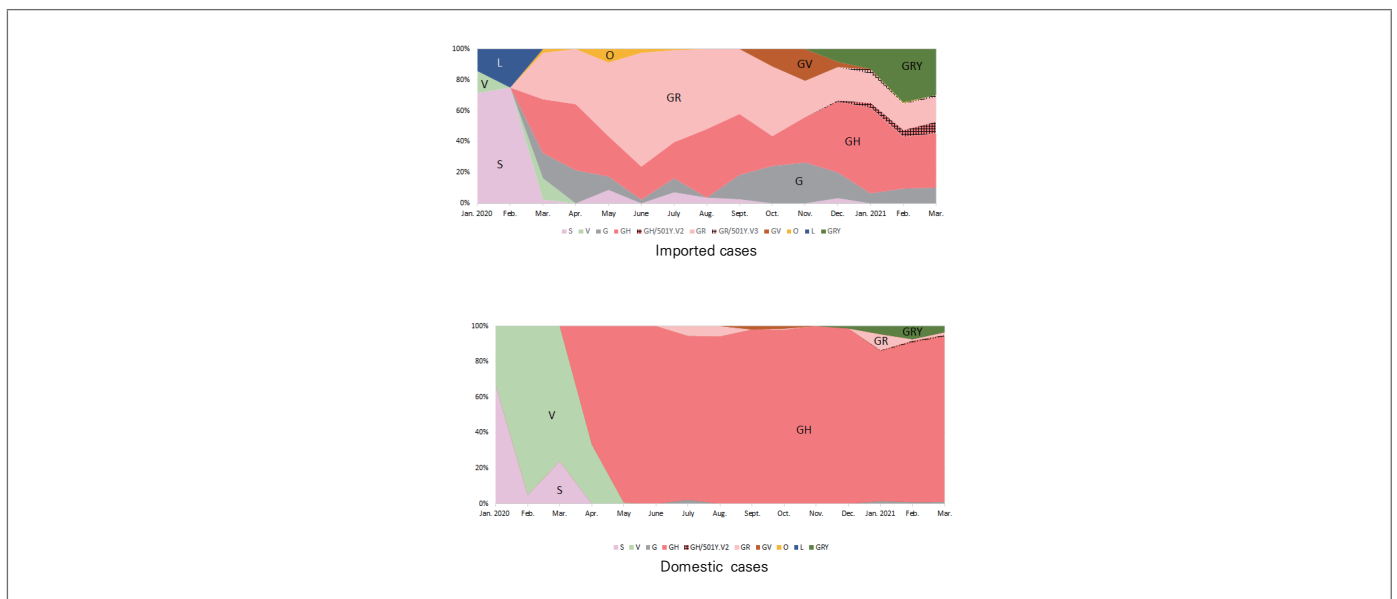


Figure 2. The distribution of the clades of Coronavirus Disease–19 (COVID–19) virus in domestic and imported cases

Table 1. The regional occurrence of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) variants in the Republic of Korea (Up to April 5th, 2021)

Region			Number of VOC (Detection rate, %)*					
			Total	Dec. 2020	Jan. 2021	Feb. 2021	Mar. 2021	
Variant of Concern (VOC)	Total number of VOC		330 (8.5%)	15 (3.0%)	67 (11.4%)	135 (11.4%)	113 (7.1%)	
	501Y.V1 (GRY)	Dome stic	Total	280 (7.2%)	14 (2.8%)	51 (8.7%)	122 (10.3%)	93 (5.9%)
			Subtotal	116 (3.7%)	4 (1.1%)	21 (6.2%)	43 (4.5%)	48 (3.4%)
			Capital	42 (2.7%)	4 (1.8%)	8 (4.8%)	14 (3.3%)	16 (2.2%)
			Kyungpook	15 (5.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (4.9%)	10 (8.4%)
			Kyungnam	48 (10.9%)	0 (0.0%)	7 (9.5%)	19 (15.7%)	22 (11.6%)
			Honam	11 (3.1%)	0 (0.0%)	6 (11.1%)	5 (3.5%)	0 (0.0%)
			Chungcheong	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			Imported	164 (21.8%)	10 (8.3%)	30 (12.0%)	79 (35.4%)	45 (28.5%)
	501Y.V2 (GH)		Total	42 (1.1%)	1 (0.2%)	10 (1.7%)	12 (1.0%)	19 (1.2%)
			Domestic	10 (0.3%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	4 (0.4%)	5 (0.3%)
			Imported	32 (4.3%)	1 (0.8%)	9 (3.6%)	8 (3.6%)	14 (8.9%)
	501Y.V3 (GR)		Total	8 (0.2%)	0 (0.0%)	6 (1.0%)	1 (0.1%)	1 (0.1%)
			Domestic	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			Imported	8 (1.1%)	0 (0.0%)	6 (2.4%)	1 (0.4%)	1 (0.6%)
Variant of Interest (VOI)	Total number of VOI		211 (5.5%)	13 (2.6%)	21 (3.6%)	69 (5.8%)	108 (6.8%)	
	452R.V1 (GH)	Dome stic	Total	193 (5.0%)	13 (2.6%)	21 (3.6%)	59 (5.0%)	100 (6.2%)
			Subtotal	164 (5.3%)	11 (2.9%)	4 (1.2%)	55 (5.7%)	94 (6.4%)
			Capital	54 (3.5%)	11 (5.0%)	3 (1.8%)	11 (2.6%)	29 (3.9%)
			Kyungpook	96 (33.9%)	0 (0.0%)	1 (4.5%)	37 (36.3%)	58 (48.7%)
			Kyungnam	4 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.8%)	3 (1.6%)
			Honam	4 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (2.8%)	0 (0.0%)
			Chungcheong	6 (1.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.1%)	4 (1.6%)
			Imported	29 (3.9%)	2 (1.7%)	17 (6.8%)	4 (1.8%)	6 (3.8%)
	B.1.526 (GH)		Total	6 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (0.3%)	3 (0.2%)
			Domestic	2 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.1%)
			Imported	4 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.3%)	1 (0.6%)
	484K.V3 (G)		Total	7 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.4%)	2 (0.1%)
			Domestic	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			Imported	7 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (2.2%)	2 (1.3%)
	B.1.1.28.3 (G)		Total	5 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.2%)	3 (0.2%)
			Domestic	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			Imported	5 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.9%)	3 (1.9%)

* Detection rate of VOC (%) = (number of VOC / number of sequenced virus) × 100

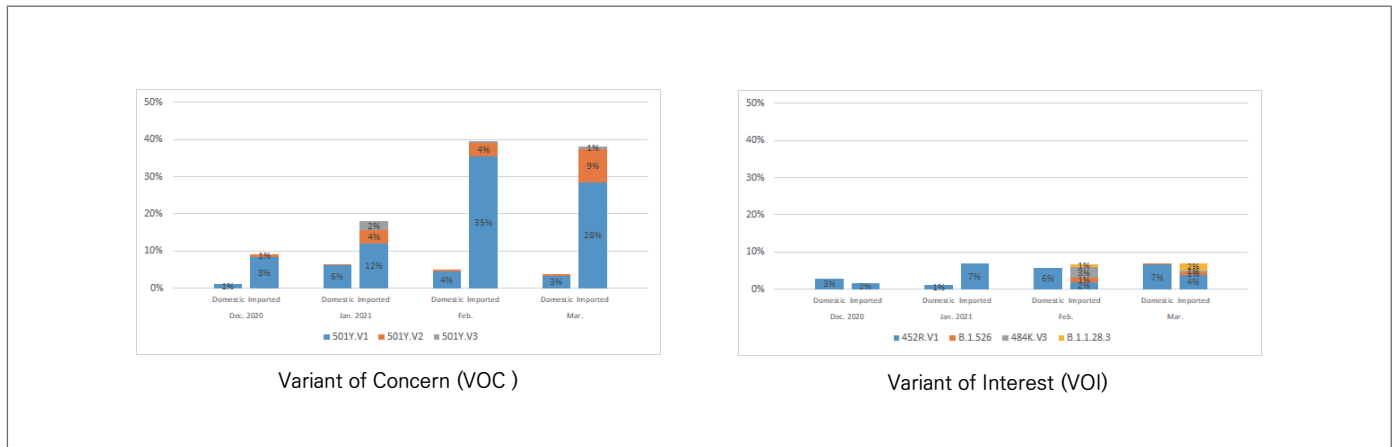


Figure 3. Monthly distribution of Coronavirus Disease–19 (COVID–19) variants

Table 2. The routes in which the Coronavirus Disease–19 (COVID–19) variants were identified in the Republic of Korea (Up to April 5th, 2021)

Classification		Route	No. of countries	Countries
Variant of Concern (VOC)	501Y.V1 (GRY)	Domestic	–	A total of 116
		Imported	32	A total of 164 : Hungary (37), United Kingdom (19), Poland (14), UAE (12), Pakistan (12), Ghana (10), United States (9), Jordan (8), Philippines (7), France (4), German (3), Serbia (3), Slovakia (2), Iraq (2), Czechia (2), Mongolia (2), Montenegro (2), India (2), Netherlands (1), Ukraine (1), Bahrain (1), Kazakhstan (1), Morocco (1), Maldives (1), Nigeria (1), Norway (1), China (1), Libya (1), Ethiopia (1), Russia (1), Brazil (1), Denmark (1)
		Domestic	–	A total of 10
	501Y.V2 (GH)	Imported	7	A total of 32 : Tanzania (8), Bangladesh (5), UAE (4), Mexico (3), South Africa (2), Philippines (2), Equatorial Guinea (1), Cameroon (1), Burundi (1), Zimbabwe (1), Malawi (1), Zambia (1), United States (1), Bahrain (1)
		Domestic	–	–
	501Y.V3 (GR)	Imported	4	A total of 8 : Brazil (5), Canada (1), Saudi Arabia (1), United States (1)
Variant of Interest (VOI)	452R.V1 (GH)	Domestic	–	A total of 164
		Imported	2	A total of 29 : United States (27), Mexico (2)
	B.1.526 (GH)	Domestic	–	A total of 2
		Imported	1	A total of 4 : United States (4)
	484K.V3 (G)	Domestic	–	–
		Imported	4	A total of 7 : Nigeria (4), Sudan (1), UAE (1), Cameroon (1)
	B.1.1.28.3 (G)	Domestic	–	–
		Imported	1	A total of 5 : Philippines (5)

Table 3. Route of infection and detection of VOCs in Korea

Unit: n (%)

	Total	Dec. 2020				Jan. 2021				Feb. 2021				Mar. 2021			
		Total	501Y. V1	501Y. V2	501Y. V3	Total	501Y. V1	501Y. V2	501Y. V3	Total	501Y. V1	501Y. V2	501Y. V3	Total	501Y. V1	501Y. V2	501Y. V3
Total	330 (100%)	15	14	1	0	67	51	10	6	135	122	12	1	113	93	19	1
Imported cases	204 (61.8%)	11	10	1	0	45	30	9	6	88	79	8	1	60	45	14	1
At entry screening	85 (25.7%)	5	4	1	0	19	13	4	2	36	32	4	0	25	18	6	1
During home quarantine	116 (35.2%)	6	6	0	0	26	17	5	4	49	44	4	1	35	27	8	0
Others*	3 (0.9%)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Locally-acquired cases	126 (38.2%)	4	4	0	0	22	21	1	0	47	43	4	0	53	48	5	0
Contact with confirmed cases	116 (35.2%)	4	4	0	0	21	20	1	0	42	39	3	0	49	44	5	0
Under investigation (unclassified)	10 (3.0%)	0	0	0	0	1	1	0	0	5	4	1	0	4	4	0	0

* Home quarantine exemption

Table 4. Epidemiological characteristics of VOCs in Korea

Unit: n (%)

	Total	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	<i>p</i> -value**
Total	330 (100.0%)	280 (84.9%)	42 (12.7%)	8 (2.4%)	
Gender					
Male	208 (63.0%)	175 (62.5%)	27 (64.3%)	6 (75.0%)	0.758
Female	122 (37.0%)	105 (37.5%)	15 (35.7%)	2 (25.0%)	
Nationality					
Koreans	233 (70.6%)	198 (70.7%)	27 (64.3%)	8 (100.0%)	0.126
Foreigners	97 (29.4%)	82 (29.3%)	15 (35.7%)	0 (0.0%)	
Age group(yrs)					
0–9	17 (5.1%)	14 (5.0%)	3 (7.1%)	0 (0.0%)	0.229
10–19	21 (6.4%)	19 (6.8%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
20–29	71 (21.5%)	62 (22.1%)	7 (16.7%)	2 (25.0%)	
30–39	71 (21.5%)	57 (20.4%)	11 (26.1%)	3 (37.5%)	
40–49	60 (18.2%)	53 (18.9%)	7 (16.7%)	0 (0.0%)	
50–59	51 (15.5%)	48 (17.1%)	2 (4.8%)	1 (12.5%)	
60–69	29 (8.8%)	19 (6.8%)	8 (19.0%)	2 (25.0%)	
70–79	7 (2.1%)	5 (1.8%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
80+	3 (0.9%)	3 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Isolation place					
Residential treatment center	157 (47.6%)	126 (45.0%)	26 (61.9%)	5 (62.5%)	0.518
Hospital	170 (51.5%)	151 (53.9%)	16 (38.1%)	3 (37.5%)	
Home treatment	1 (0.3%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Others*	2 (0.6%)	2 (0.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

* Death before COVID-19 confirmation, Unmanaged case; ** χ^2 test

Table 5. Clinical characteristics of VOCs in Korea

Unit: n (%)

	Total	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	p-value*
Total	330 (100.0%)	280 (84.9%)	42 (12.7%)	8 (2.4%)	
Symptom					
Symptomatic	192 (58.2%)	167 (59.6%)	20 (47.6%)	5 (62.5%)	0.327
Asymptomatic	138 (41.8%)	113 (40.4%)	22 (52.4%)	3 (37.5%)	
Symptom classification					
Fever only	28 (8.5%)	17 (6.1%)	9 (21.4%)	2 (25.0%)	0.021
Fever and respiratory symptoms	43 (13.0%)	41 (14.6%)	2 (4.8%)	0 (0.0%)	
Fever and other symptoms	23 (7.0%)	20 (7.1%)	3 (7.1%)	0 (0.0%)	
Respiratory symptoms without fever	69 (20.9%)	64 (22.9%)	3 (7.1%)	2 (25.0%)	
Acute loss of sense of smell or taste	5 (1.5%)	4 (1.4%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	
Others	24 (7.3%)	21 (7.5%)	2 (4.8%)	1 (12.5%)	
Asymptomatic	138 (41.8%)	113 (40.4%)	22 (52.4%)	3 (37.5%)	
Severity					
Death	1 (0.3%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.979
Severe/critical	9 (2.7%)	8 (2.9%)	1 (2.4%)	0 (0.0%)	
Mild/asymptomatic	320 (97.0%)	271 (96.7%)	41 (97.6%)	8 (100.0%)	

* χ^2 test

Table 6. Characteristics of variant of concern (VOC) viruses by group case

Patient Occurrence Period			Occurrence status			Virus type
			Total	Laboratory confirmed cases	Epidemiological cases	
January	Group 1	1.7-1.29.	38	13	25	501Y.V1
	Group 2	1.29-1.30.	8	7	1	501Y.V1
January subtotal (Group 1 - Group 22)			46	20	26	
February	Group 3	2.10-2.23.	31	7	24	501Y.V1
	Group 4	2.7-2.17.	7	2	5	501Y.V1
	Group 5	2.4-2.5.	5	3	2	501Y.V1
	Group 6	2.3-2.13.	11	3	8	501Y.V1
	Group 7	2.22-2.23.	3	3	0	501Y.V2
	Group 8	2.11-3.1.	62	24	38	501Y.V1
	Group 9	2.16-3.15.	24	1	23	501Y.V1
	Group 10	2.18-3.3.	18	3	15	501Y.V1
	Group 11	2.27-3.21.	25	14	11	501Y.V1
	Group 12	2.24-3.16.	9	5	4	501Y.V1
February subtotal (Group 3 - Group 12)			195	65	130	
March	Group 13	3.6-3.16.	80	12	68	501Y.V1
	Group 14	3.8-3.10.	8	2	6	501Y.V1
	Group 15	3.20-3.23.	6	1	5	501Y.V1
	Group 16	3.17-3.25.	40	9	31	501Y.V1
	Group 17	2.24-3.12.	6	6	0	501Y.V2
	Group 18	3.19-3.21.	5	1	4	501Y.V1
	Group 19	3.21-3.24.	8	1	7	501Y.V1
March subtotal (Group 13 - Group 19)			153	32	121	
Total			394	117	277	

Table 7. Demographic characteristics of patients with variant of concern virus population cases (including epidemiological cases)

Unit: n (fraction, %)

	March	Total
	N (%)	N (%)
Total	153 (100.0)	394 (100.0)
Sex		
Male	90 (58.8)	223 (56.6)
Female	63 (41.2)	171 (43.4)
Age group		
0-9	5 (3.3)	48 (12.2)
10-19	12 (7.8)	33 (8.4)
20-29	42 (27.5)	78 (19.8)
30-39	26 (17.0)	65 (16.5)
40-49	21 (13.7)	48 (12.2)
50-59	22 (14.4)	75 (19.0)
60-69	19 (12.4)	34 (8.6)
70-79	6 (3.9)	10 (2.5)
80+	0 (0.0)	3 (0.8)
Region		
Seoul	9 (5.9)	14 (3.6)
Busan	2 (1.3)	13 (3.3)
Daegu	1 (0.7)	3 (0.8)
Incheon	0 (0.0)	22 (5.6)
Gwangju	0 (0.0)	0 (0.0)
Daejeon	0 (0.0)	0 (0.0)
Ulsan	75 (49.0)	120 (30.5)
Sejong	0 (0.0)	0 (0.0)
Gyeonggi	55 (35.9)	128 (32.5)
Gangwon	0 (0.0)	3 (0.8)
Chungbuk	0 (0.0)	0 (0.0)
Chungnam	0 (0.0)	0 (0.0)
Jeonbuk	0 (0.0)	0 (0.0)
Jeonnam	0 (0.0)	17 (4.3)
Gyeongbuk	0 (0.0)	23 (5.8)
Gyeongnam	11 (7.2)	51 (12.9)
Jeju	0 (0.0)	0 (0.0)

코로나19 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 바이러스 전파가능기간 분석

중앙방역대책본부 상황총괄단 환자관리팀 김지아, 박수빈, 김정연, 객진*
중앙방역대책본부 진단분석단 검사분석팀 김정민, 조혜준, 이남주, 김희만, 이지은, 김은진

*교신저자 : gwackjin@korea.kr

초 록

2020년 9월 20일 영국 유래 변이 바이러스 감염사례로 확인된 후 약 125개국에서 영국 유래 변이 바이러스가 확인되고 있고, 최근 브라질 유래 변이 바이러스의 영향으로 브라질의 코로나19 유행 상황은 심각해지고 있다[1]. 국내에서도 2020년 12월 검역단계에서 영국 유래 변이 바이러스 감염자가 처음으로 확인된 후 2021년 4월 5일까지 총 330명의 주요 변이 바이러스 감염자가 확인되었다. 중앙방역대책본부는 2021년 1월 2일부터 변이 바이러스 국내 유입차단 및 확산 방지를 위해서 주요 변이 바이러스 감염자 및 의심자에 대하여 '강화된 환자 관리방안'을 적용하여 관리하고 있다. 이에 국내 주요 변이 바이러스 감염자의 대부분을 차지하는 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 바이러스 전파가능기간 분석을 통하여 적정 격리기간을 도출하여 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 격리해제 기준을 과학적 근거에 기반하여 마련하고자 하였다.

전파가능기간에 영향을 미칠 수 있는 위중증·사망 등의 요인을 제외하고 영국 유래 변이 바이러스군 78명, 비변이 바이러스군(2020년 5월) 311명을 대상으로 선정하였고, PCR 음전소요기간의 차이를 확인하기 위하여 영국 변이 바이러스군과 비변이 바이러스군(2020년 5월) 522명(격리치료기간 중 PCR 검사의 C_t값 확인 불가한 211명 포함)과 비변이 바이러스군(2020년 4월) 851명에 대한 추가분석을 진행하였다.

영국 변이 바이러스군과 비변이 바이러스군(2020년 5월)의 격리치료기간 중 PCR 검사의 C_t값 분포양상이 유사하였으며, 배양검사결과 증상발생 혹은 확진일로부터 9일 이내, C_t값 26.73 이하의 검체 31건에서 배양검사결과 양성을 확인할 수 있었고, 나머지 46건의 검체의 배양검사결과 모두 음성이었다. 또한 영국 변이 바이러스군과 감염경로 분포에 차이를 보이는 두 비변이 바이러스군(2020년 4월, 2020년 5월) PCR음전소요기간의 중위수는 영국 변이바이러스군이 30일, 비변이 바이러스군(2020년 4월)이 33일, 비변이 바이러스군(2020년 5월)이 26일이었다.

PCR음전소요기간의 차이는 변이 바이러스 감염여부보다는 감염경로 등에 따른 환자특성(기저질환 및 연령 등)에 의한 영향을 우선 고려해야 할 것으로 보인다. 영국 유래 변이 바이러스의 전파가능기간이 기존의 코로나19 전파가능기간과 뚜렷한 차이가 없다는 것을 확인함으로써 영국 유래 변이 바이러스 환자관리방안으로서 임상기반 격리해제 기준의 근거를 마련할 수 있었다는 점에 이번 분석의 의의가 있다. 향후 지속적으로 영국 유래 변이 바이러스뿐만 아니라 남아프리카공화국 유래, 브라질 유래 변이 바이러스 환자의 역학적, 임상적 정보를 분석하면서 과학적 근거 기반의 변이 바이러스 환자관리 대응 전략을 수립할 필요성이 있다.

주요 검색어 : 코로나바이러스감염증-19, 영국 유래 변이 바이러스, 바이러스 전파가능기간, 격리기간

들어가는 말

코로나19로 인한 유행이 약 1년이 지난 현재 전 세계는 변이 바이러스로 인하여 또 다른 유행국면을 맞고 있다. 2020년 9월 20일 영국 유래 변이 바이러스 감염이 확인된 후 약 125개국에서 영국 유래 변이 바이러스가 확인되고 있고, 최근 브라질 유래 변이

바이러스의 영향으로 브라질의 코로나19 유행 상황은 심각해지고 있다[1]. 국내에서도 2020년 12월 검역단계에서 영국 유래 변이 바이러스 감염자가 처음으로 확인된 후 2021년 4월 27일까지 총 535명의 주요 변이 바이러스 감염자가 확인되었다.

중앙방역대책본부는 2021년 1월 2일부터 변이 바이러스 국내 유입차단 및 확산 방지를 위해서 주요 변이 바이러스 감염자 및

의심자에 대하여 ‘강화된 환자 관리방안’을 적용하여 관리하고 있다. 강화된 환자 관리방안의 내용을 보면 해외유입 확진환자의 경우 전수 1인실 격리와 감염관리를 철저히 시행하며 주요 변이 바이러스 의심 및 감염이 확인된 환자의 경우 등에는 추가적으로 검사기반 격리해제 기준 의무화를 적용하여 PCR검사 음성이 연속 2회가 확인된 경우에만 격리해제하도록 강화한 바 있다.

그러나 검사기반 격리해제 기준 의무 적용으로 인하여 주요 변이 바이러스 감염 및 의심자의 격리기간이 장기화됨에 환자의 생계불안 및 정신적 고통이 증가되고 의료자원 활용의 효율성이 저하되는 현상이 발생하였다.

이에 국내 주요 변이 바이러스 감염자의 대부분을 차지하는 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 바이러스 전파가능기간 분석을 통하여 적정 격리기간을 도출하여 영국 유래 변이 바이러스 감염자의 격리해제 기준을 과학적 근거에 기반하여 마련하고자 한다.

몸 말

1. 조사방법

본 연구는 영국 유래 변이 바이러스군과 비변이 바이러스군간의 PCR음전소요기간과 격리치료기간 중 PCR검사의 C_t값의 분포양상, 배양검사 등을 비교하여 바이러스 전파가능기간에 대한 차이를 확인하고자 하였다. 2020년 12월 28일부터 2021년 3월 15일까지 국내에서 확인된 영국 유래 변이 바이러스 감염자 총 178명을 대상으로 코호트 연구를 실시하였다. R을 이용하여 역학적 특성을 비교하기 위한 빈도분석 및 교차분석(χ^2 검정)을 수행하였고, 바이러스 전파가능기간에 대한 분석을 위하여 카플란-마이어 생존곡선, Log-rank test를 수행하였고 산포도를 이용하여 격리치료기간 중 검체의 C_t값 분포양상을 확인하였다.

2. 분석대상

가. 영국 유래 변이 바이러스군

2020년 12월 28일부터 2021년 3월 15일까지 국내에서 확인된 영국 유래 변이 바이러스 감염자는 총 178명이었다. 이 중 격리치료기간 중 PCR검사의 C_t값을 확인할 수 없는 환자는 없었고, 바이러스 전파가능기간에 영향을 미칠 수 있는 요인을 제외하기 위하여 위중증 및 사망 7명, 격리치료가 종료되지 않은 환자 30명, 임상경과기반 격리해제 기준으로 격리해제된 63명을 제외하였다. 영국 유래 변이 바이러스군 78명에 대하여 유증상군(54명)과 무증상군(24명)으로 나누어 분석을 진행하였다.

나. 비변이 바이러스군

비변이 바이러스군은 두 가지 분석의 목적에 따라 각각 선정하였다.

우선, 영국 변이 바이러스군과 PCR음전소요기간과 격리치료기간 중 PCR 검사의 C_t값 분포양상, 배양검사 등을 비교하기 위하여 영국 유래 변이 바이러스가 첫 보고되었던 2020년 9월 20일 이전의 확진자 중 현재 국내에서 주로 유행하는 GH에 속하는 바이러스가 확인되기 시작했던 2020년 5월 확진자를 비변이 바이러스군 분석 대상으로 선정하였다. 2020년 5월 1일부터 5월 31일까지 국내에서 확인된 코로나19 확진자는 총 728명이었다(확진일 기준). 이 중 격리치료기간 중 PCR검사의 C_t값을 확인할 수 없어 결측치에 해당하는 환자가 211명이었고 바이러스 전파가능기간에 영향을 미칠 수 있는 요인을 제외하기 위하여 위중증 및 사망 10명, 임상경과기반 격리해제 기준으로 격리해제된 196명을 제외하였다. 비변이 바이러스군(2020년 5월) 311명에 대하여 유증상군(201명)과 무증상군(110명)으로 나누어 격리치료기간 중 PCR검사의 C_t값 분포양상과 음전소요기간에 대한 분석을 진행하였다.

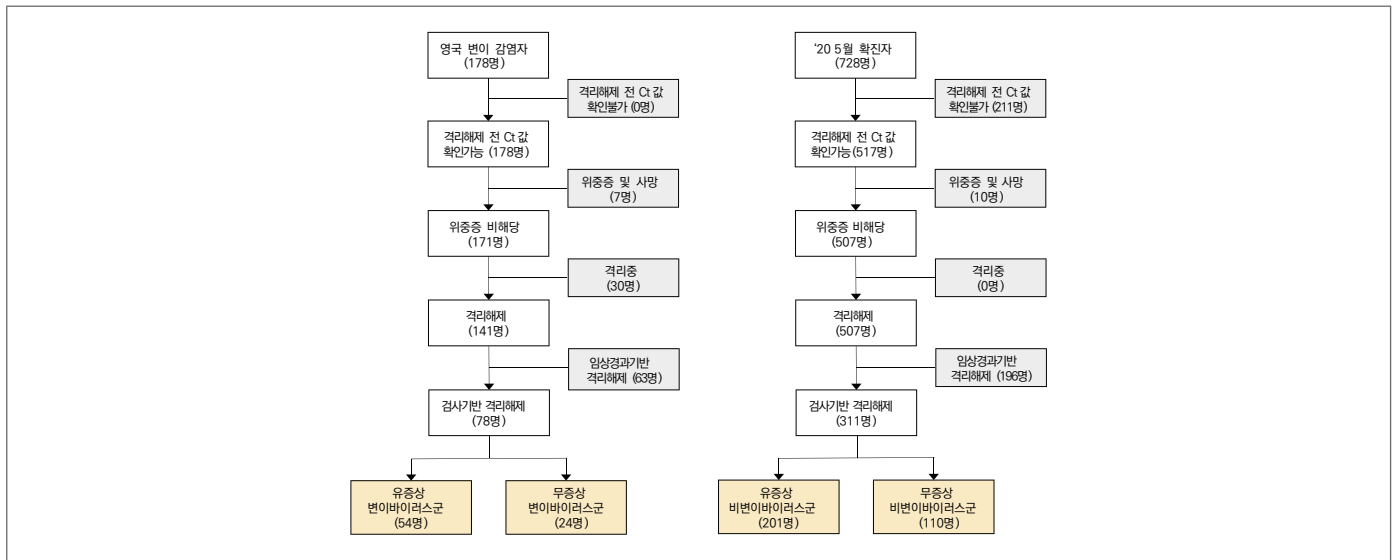


그림 1. 영국 변이 감염자 및 비변이 감염자 비교분석 대상 분류

표 1. 유증상 영국 변이 및 비변이 바이러스 환자 역학적 특성

단위: 명(%)				
구분	계	영국 변이	비변이(2020년 5월)	p-value
계	255 (100.0%)	54 (100.0%)	201 (100.0%)	
성별				
남	179 (70.2%)	36 (66.7%)	143 (71.1%)	0.523
여	76 (29.8%)	18 (33.3%)	58 (28.9%)	
연령대				
0-9세	7 (2.7%)	1 (1.9%)	6 (3.0%)	0.002
10-19세	28 (11.0%)	1 (1.9%)	27 (13.4%)	
20-29세	87 (34.1%)	13 (24.1%)	74 (36.8%)	
30-39세	46 (18.0%)	9 (16.7%)	37 (18.4%)	
40-49세	39 (15.3%)	17 (31.5%)	22 (10.9%)	
50-59세	28 (11.0%)	8 (14.8%)	20 (10.0%)	
60-69세	16 (6.3%)	3 (5.6%)	13 (6.5%)	
70-79세	3 (1.2%)	1 (1.9%)	2 (1.0%)	
80세 이상	1 (0.4%)	1 (1.9%)	0 (0.0%)	
국적				
내국인	244 (95.7%)	46 (85.2%)	198 (98.5%)	0.000
외국인	11 (4.3%)	8 (14.8%)	3 (1.5%)	
감염경로				
해외유입	74 (29.0%)	48 (88.9%)	26 (12.9%)	0.000
해외유입관련	4 (1.6%)	4 (7.4%)	0 (0.0%)	
병원요양원등	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
지역집단발생	136 (53.3%)	2 (3.7%)	134 (66.7%)	
확진자접촉	2 (0.8%)	0 (0.0%)	2 (1.0%)	
감염경로 조사중	6 (2.4%)	0 (0.0%)	6 (3.0%)	

두 번째로, 감염경로에 따른 PCR음전소요기간을 비교하기 위하여 병원·요양원등의 집단발생이 있었던 4월 확진자와 지역집단발생이 두드러졌던 5월 확진자를 각각 비변이 바이러스군으로 선정하여 차이를 비교하고자 했다. 2020년 4월 1일부터 4월 30일까지 국내에서 확인된 코로나19 확진자는 총 886명이었다(확진일 기준). 바이러스 전파가능기간에 영향을 미칠 수 있는 요인을 제외하기 위하여 위중증 및 사망 27명, 임상경과기반 격리해제 기준으로 격리해제된 8명을 제외하였다. 따라서 비변이 바이러스군(2020년 5월) 522명(격리치료기간 중 PCR검사의 Ct값 확인 불가한 21명 포함)과 비변이 바이러스군(2020년 4월) 851명에 대하여 PCR음전소요기간에 대한 추가분석을 진행하였다.

표 2. 무증상 영국 변이 및 비변이 바이러스 환자 역학적 특성

단위: 명(%)				
구분	계	영국 변이	비변이(2020년 5월)	p-value
	계	134 (100.0%)	24 (100.0%)	110 (100.0%)
성별				
	남	85 (63.4%)	14 (58.3%)	71 (64.5%)
	여	49 (36.6%)	10 (41.7%)	39 (35.5%)
연령대				
	0-9세	4 (3.0%)	2 (8.3%)	2 (1.8%)
	10-19세	13 (9.7%)	3 (12.5%)	10 (9.1%)
	20-29세	39 (29.1%)	5 (20.8%)	34 (30.9%)
	30-39세	26 (19.4%)	8 (33.3%)	18 (16.4%)
	40-49세	18 (13.4%)	0 (0.0%)	18 (16.4%)
	50-59세	18 (13.4%)	3 (12.5%)	15 (13.6%)
	60-69세	11 (8.2%)	3 (12.5%)	8 (7.3%)
	70-79세	5 (3.7%)	0 (0.0%)	5 (4.5%)
	80세 이상	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
국적				
	내국인	113 (84.3%)	11 (45.8%)	102 (92.7%)
	외국인	21 (15.7%)	13 (54.2%)	8 (7.3%)
감염경로				
	해외유입	57 (42.5%)	19 (79.2%)	38 (34.5%)
	해외유입관련	4 (3.0%)	3 (12.5%)	1 (0.9%)
	병원요양원등	2 (1.5%)	0 (0.0%)	2 (1.8%)
	지역집단발생	61 (45.5%)	2 (8.3%)	59 (53.6%)
	확진자접촉	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	감염경로 조사중	10 (7.5%)	0 (0.0%)	10 (9.1%)

표 3. 유증상 영국 변이 및 비변이 바이러스 환자(2020년 4월, 2020년 5월) 역학적 특성

단위: 명(%)

구분	계	영국 변이	비변이주(2020년 4월)	비변이주(2020년 5월)
계	1,020 (100.0%)	54 (100.0%)	643 (100.0%)	323 (100.0%)
성별				
남	533 (52.3%)	36 (66.7%)	285 (44.3%)	212 (65.6%)
여	487 (47.7%)	18 (33.3%)	358 (55.7%)	111 (34.4%)
연령대				
0-9세	19 (1.9%)	1 (1.9%)	9 (1.4%)	9 (2.8%)
10-19세	95 (9.3%)	1 (1.9%)	57 (8.9%)	37 (11.5%)
20-29세	347 (34.0%)	13 (24.1%)	222 (34.5%)	112 (34.7%)
30-39세	181 (17.7%)	9 (16.7%)	107 (16.6%)	65 (20.1%)
40-49세	132 (12.9%)	17 (31.5%)	75 (11.7%)	40 (12.4%)
50-59세	109 (10.7%)	8 (14.8%)	70 (10.9%)	31 (9.6%)
60-69세	84 (8.2%)	3 (5.6%)	61 (9.5%)	20 (6.2%)
70-79세	33 (3.2%)	1 (1.9%)	24 (3.7%)	8 (2.5%)
80세 이상	20 (2.0%)	1 (1.9%)	18 (2.8%)	1 (0.3%)
국적				
내국인	925 (90.7%)	46 (85.2%)	585 (91.0%)	294 (91.0%)
외국인	95 (9.3%)	8 (14.8%)	58 (9.0%)	29 (9.0%)
감염경로				
해외유입	507 (49.7%)	48 (88.9%)	381 (59.3%)	78 (24.1%)
해외유입관련	61 (6.0%)	4 (7.4%)	57 (8.9%)	0 (0.0%)
병원요양원등	100 (9.8%)	0 (0.0%)	100 (15.6%)	0 (0.0%)
지역집단발생	284 (27.8%)	2 (3.7%)	60 (9.3%)	222 (68.7%)
확진자접촉	31 (3.0%)	0 (0.0%)	27 (4.2%)	4 (1.2%)
감염경로 조사중	37 (3.6%)	0 (0.0%)	18 (2.8%)	19 (5.9%)

표 4. 무증상 영국 변이 및 비변이 바이러스 환자(2020년 4월, 2020년 5월) 역학적 특성

단위: 명(%)

구분	계	영국 변이	비변이주(2020년 4월)	비변이주(2020년 5월)
계	431 (100.0%)	24 (100.0%)	208 (100.0%)	199 (100.0%)
성별				
남	192 (44.5%)	14 (58.3%)	107 (51.4%)	71 (35.7%)
여	150 (34.8%)	10 (41.7%)	101 (48.6%)	39 (19.6%)
연령대				
0-9세	23 (5.3%)	2 (8.3%)	14 (6.7%)	7 (3.5%)
10-19세	34 (7.9%)	3 (12.5%)	14 (6.7%)	17 (8.5%)
20-29세	118 (27.4%)	5 (20.8%)	51 (24.5%)	62 (31.2%)
30-39세	68 (15.8%)	8 (33.3%)	25 (12.0%)	35 (17.6%)
40-49세	54 (12.5%)	0 (0.0%)	27 (13.0%)	27 (13.6%)
50-59세	44 (10.2%)	3 (12.5%)	19 (9.1%)	22 (11.1%)
60-69세	51 (11.8%)	3 (12.5%)	31 (14.9%)	17 (8.5%)
70-79세	27 (6.3%)	0 (0.0%)	19 (9.1%)	8 (4.0%)
80세 이상	12 (2.8%)	0 (0.0%)	8 (3.8%)	4 (2.0%)
국적				
내국인	364 (84.5%)	11 (45.8%)	193 (92.8%)	160 (80.4%)
외국인	67 (15.5%)	13 (54.2%)	15 (7.2%)	39 (19.6%)
감염경로				
해외유입	224 (52.0%)	19 (79.2%)	110 (52.9%)	95 (47.7%)
해외유입관련	15 (3.5%)	3 (12.5%)	11 (5.3%)	1 (0.5%)
병원요양원등	71 (16.5%)	0 (0.0%)	69 (33.2%)	2 (1.0%)
지역집단발생	90 (20.9%)	2 (8.3%)	8 (3.8%)	80 (40.2%)
확진자접촉	5 (1.2%)	0 (0.0%)	3 (1.4%)	2 (1.0%)
감염경로 조사중	26 (6.0%)	0 (0.0%)	7 (3.4%)	19 (9.5%)

3. 결과

가. C_t값 분포 양상

확진 시 증상이 있었던 유증상자와 증상이 없었던 무증상자의 격리치료기간 중 PCR검사의 C_t값 분포양상을 비교하였을 때, 유증상자 총 255명의 1,176건의 PCR검사 C_t값의 분포와 무증상자 총 134명의 559건의 PCR검사 C_t값의 분포 양상은 유의한 차이를 보이지 않았다.

나. 바이러스 PCR음전소요기간 비교

영국 변이 바이러스 감염자와 비변이 바이러스 감염자 간의 PCR음전소요기간을 확진 시 증상유무로 나누어 비교하였다. 유증상자의 경우, 영국 변이 바이러스 감염자(31.5일)의 PCR음전소요기간이 비변이 바이러스 감염자(29일)의 PCR음전소요기간보다 중위수가 2.5일 더 길게 나타났고($p=0.026$), 무증상 영국 변이 바이러스 감염자(23일)의 PCR음전소요기간과 비변이 바이러스 감염자(21일)의 PCR음전소요기간이 통계적으로

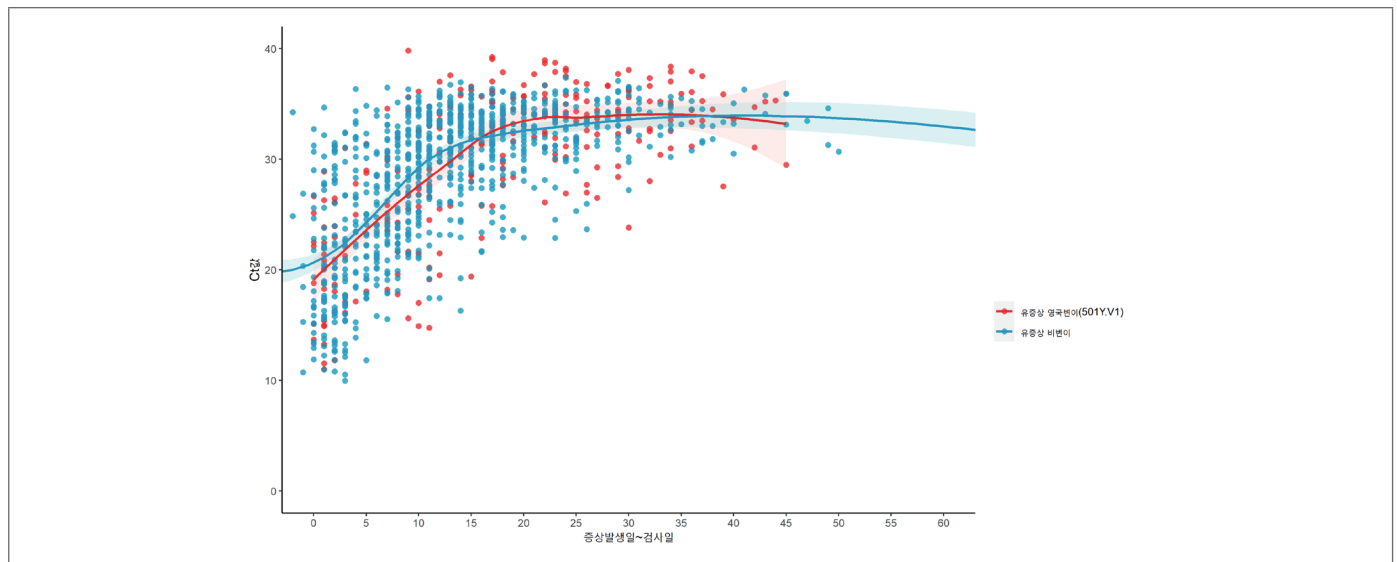


그림 2. 유증상 영국 변이 및 비변이 바이러스군의 C_t값 분포

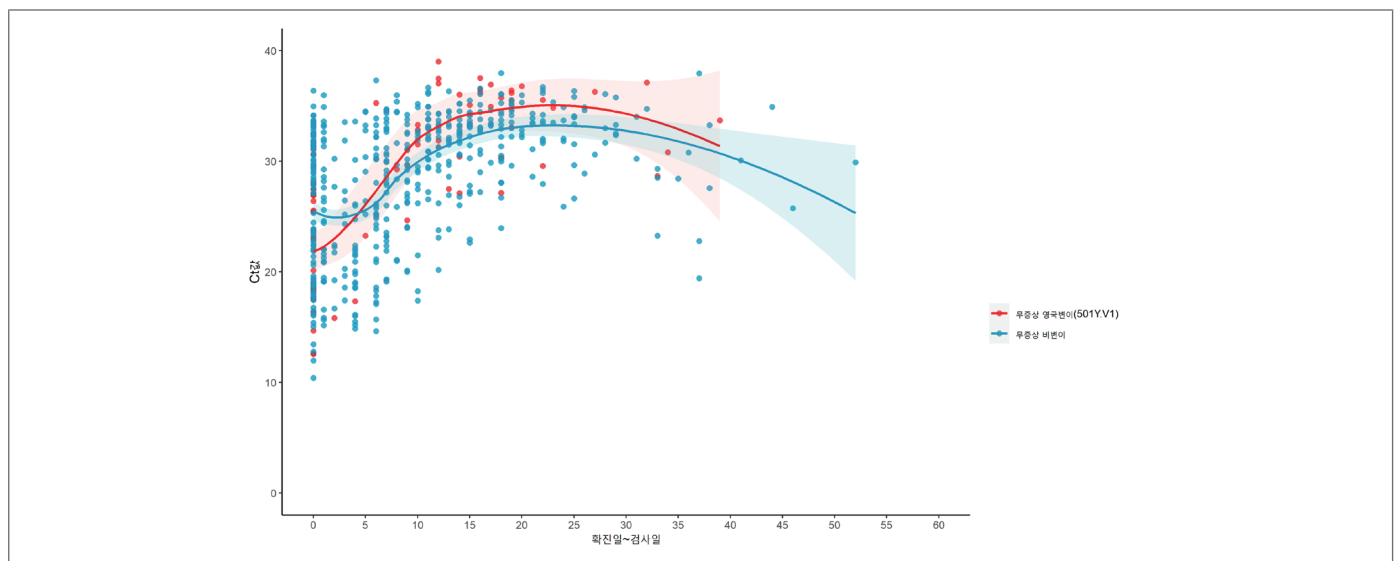


그림 3. 무증상 영국 변이 및 비변이 바이러스군의 C_t값 분포

유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.33$).

또한, 비변이 바이러스군의 선정방식에 따른 영향을 검토하기 위하여 2020년 4월 확진자 집단을 추가하여 바이러스의 PCR음전소요기간에 대한 분석하였다. PCR음전소요기간의 중위수는 영국 변이 바이러스군이 30일, 비변이 바이러스군(2020년 4월)이 33일, 비변이 바이러스군(2020년 5월)이 26일이었다. 병원요양원의 집단발생으로 인하여 확진자의 연령대가 높고, 기저질환 등 고위험군의 확진자가 많았던 비변이 바이러스군(2020년

4월)의 PCR음전소요기간이 가장 길었고, 비교적 지역집단발생으로 확진자의 연령대가 낮고, 고위험군 확진자가 적었던 비변이 바이러스군(2020년 5월)의 PCR음전소요기간이 가장 짧았다. PCR음전소요기간의 차이는 변이 바이러스 여부보다 감염경로 등에 따른 환자특성(기저질환 및 연령 등)에 의한 영향을 우선 고려해야 할 것으로 보인다.

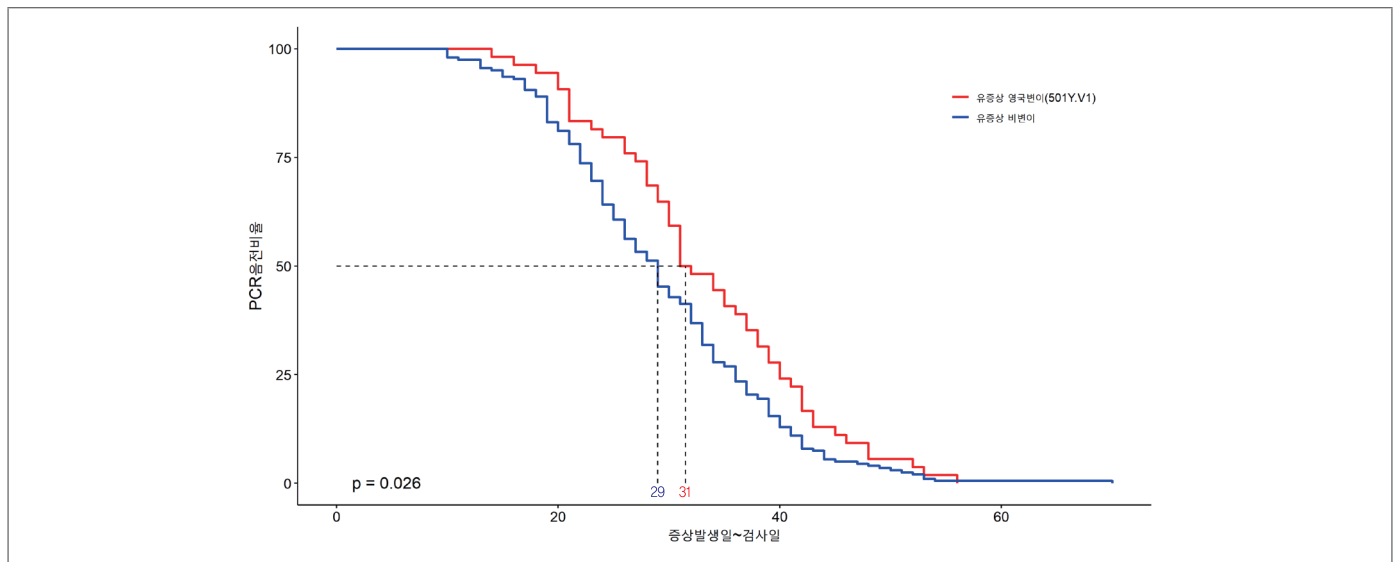


그림 4. 유증상 영국 변이 및 비변이 바이러스군의 생존곡선

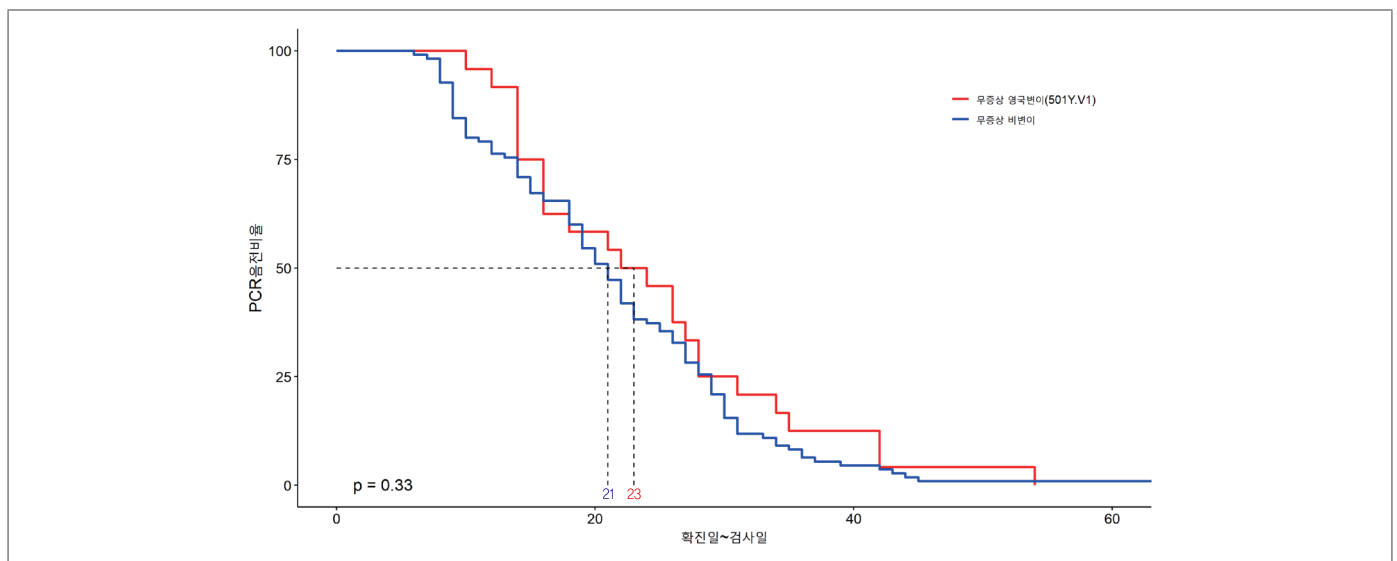


그림 5. 무증상 영국 변이 및 비변이 바이러스군의 생존곡선

다. 배양검사결과

검체 31건에서 배양검사 양성을 확인할 수 있었고, 나머지 46건의 검체의 배양검사결과 모두 음성이었다.

영국 변이 바이러스 감염자 33명의 격리치료기간 중 PCR 양성검체 77건에 대하여 배양검사를 실시하였다.

이 중 증상발생 혹은 확진일로부터 9일 이내, C_t값 26.73 이하의

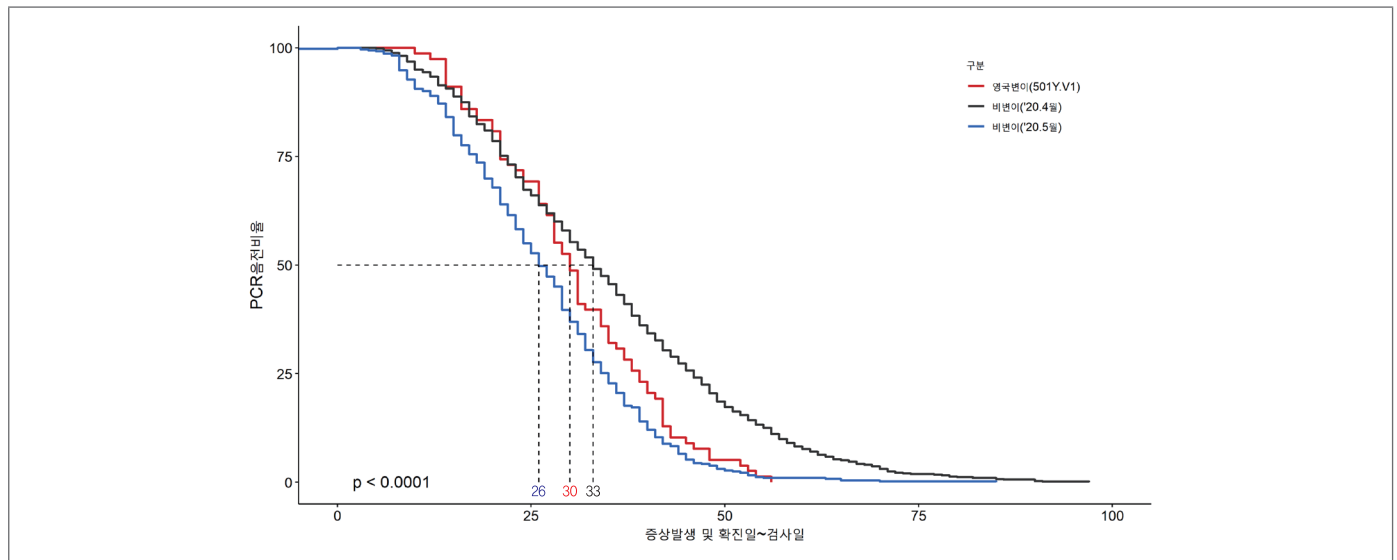


그림 6. 영국 변이 및 비변이 바이러스군(2020년 4월, 2020년 5월) 생존곡선

표 5. 영국 변이 바이러스 감염자의 배양검사결과

연번	증상발생 · 확진~검사일	C _t 값(RdRp)	변이 종류	격리해제 구분	배양검사결과
1	0	17.52	영국 변이	무증상 검사기반	양성
2	0	19.00	영국 변이	무증상 검사기반	양성
3	0	22.51	영국 변이	유증상 검사기반	양성
4	0	16.35	영국 변이	무증상 검사기반	양성
5	0	28.00	영국 변이	무증상 검사기반	음성
6	1	23.85	영국 변이	유증상 검사기반	양성
7	2	18.65	영국 변이	유증상 검사기반	양성
8	2	26.46	영국 변이	유증상 검사기반	양성
9	3	16.13	영국 변이	유증상 검사기반	양성
10	3	21.26	영국 변이	유증상 검사기반	양성
11	3	17.10	영국 변이	유증상 검사기반	음성
12	4	27.79	영국 변이	유증상 검사기반	음성
13	4	17.15	영국 변이	유증상 검사기반	음성
14	5	18.04	영국 변이	유증상 검사기반	양성
15	7	23.58	영국 변이	유증상 검사기반	양성
16	7	24.29	영국 변이	유증상 검사기반	양성
17	7	24.58	영국 변이	유증상 검사기반	음성
18	7	18.2	영국 변이	유증상 검사기반	양성
19	8	24.27	영국 변이	유증상 검사기반	음성
20	8	17.79	영국 변이	유증상 검사기반	양성
21	8	19.60	영국 변이	유증상 검사기반	양성
22	8	21.65	영국 변이	유증상 검사기반	음성
23	9	34.41	영국 변이	유증상 검사기반	음성
24	9	31.02	영국 변이	무증상 검사기반	음성
25	9	21.65	영국 변이	유증상 검사기반	양성

표 5. (계속) 영국 변이 바이러스 감염자의 배양검사결과

연번	증상발생 · 확진~검사일	C,값(RdRp)	변이 종류	격리해제 구분	배양검사결과
26	9	25.50	영국 변이	유증상 검사기반	양성
27	9	26.73	영국 변이	유증상 검사기반	양성
28	9	21.43	영국 변이	유증상 검사기반	양성
29	10	26.82	영국 변이	유증상 검사기반	음성
30	10	25.72	영국 변이	유증상 검사기반	음성
31	10	27.33	영국 변이	유증상 검사기반	음성
32	11	34.77	영국 변이	유증상 검사기반	음성
33	11	33.68	영국 변이	유증상 검사기반	음성
34	12	21.50	영국 변이	유증상 검사기반	음성
35	13	27.50	영국 변이	무증상 검사기반	음성
36	13	25.80	영국 변이	유증상 검사기반	음성
37	14	30.44	영국 변이	무증상 검사기반	음성
38	14	27.12	영국 변이	무증상 검사기반	음성
39	15	34.71	영국 변이	유증상 검사기반	음성
40	16	36.20	영국 변이	무증상 검사기반	음성
41	17	39.07	영국 변이	유증상 검사기반	음성
42	18	30.33	영국 변이	무증상 검사기반	음성
43	18	27.13	영국 변이	무증상 검사기반	음성
44	18	35.75	영국 변이	무증상 검사기반	음성
45	19	36.18	영국 변이	무증상 검사기반	음성
46	22	35.54	영국 변이	무증상 검사기반	음성
47	22	29.58	영국 변이	무증상 검사기반	음성
48	23	37.90	영국 변이	유증상 검사기반	음성
49	24	31.16	영국 변이	유증상 검사기반	음성
50	26	27.71	영국 변이	유증상 검사기반	음성
51	30	23.82	영국 변이	유증상 검사기반	음성
52	0	17.34	영국 변이	사망	양성
53	0	18.68	영국 변이	무증상 임상기반	음성
54	0	29.91	영국 변이	무증상 임상기반	음성
55	0	19.90	영국 변이	무증상 임상기반	음성
56	0	26.01	영국 변이	유증상 임상기반	음성
57	0	20.29	영국 변이	무증상 임상기반	양성
58	0	27.20	영국 변이	무증상 임상기반	음성
59	0	21.73	영국 변이	격리중	양성
60	1	24.68	영국 변이	격리중	양성
61	1	18.25	영국 변이	격리중	양성
62	2	12.93	영국 변이	유증상 임상기반	양성
63	2	17.62	영국 변이	유증상 검사기반(위중증)	양성
64	2	15.81	영국 변이	격리중	양성
65	3	24.93	영국 변이	유증상 임상기반	음성
66	3	17.51	영국 변이	유증상 임상기반	양성
67	4	18.55	영국 변이	유증상 임상기반	양성
68	4	12.95	영국 변이	유증상 임상기반	양성
69	5	14.11	영국 변이	유증상 검사기반(위중증)	양성
70	5	18.78	영국 변이	유증상 임상기반	음성
71	10	21.52	영국 변이	유증상 임상기반	음성
72	11	28.60	영국 변이	유증상 임상기반	음성
73	14	31.27	영국 변이	무증상 검사기반(위중증)	음성
74	14	23.05	영국 변이	유증상 임상기반	음성
75	15	31.63	영국 변이	유증상 검사기반(위중증)	음성
76	21	35.14	영국 변이	무증상 검사기반(위중증)	음성
77	22	34.70	영국 변이	무증상 임상기반	음성

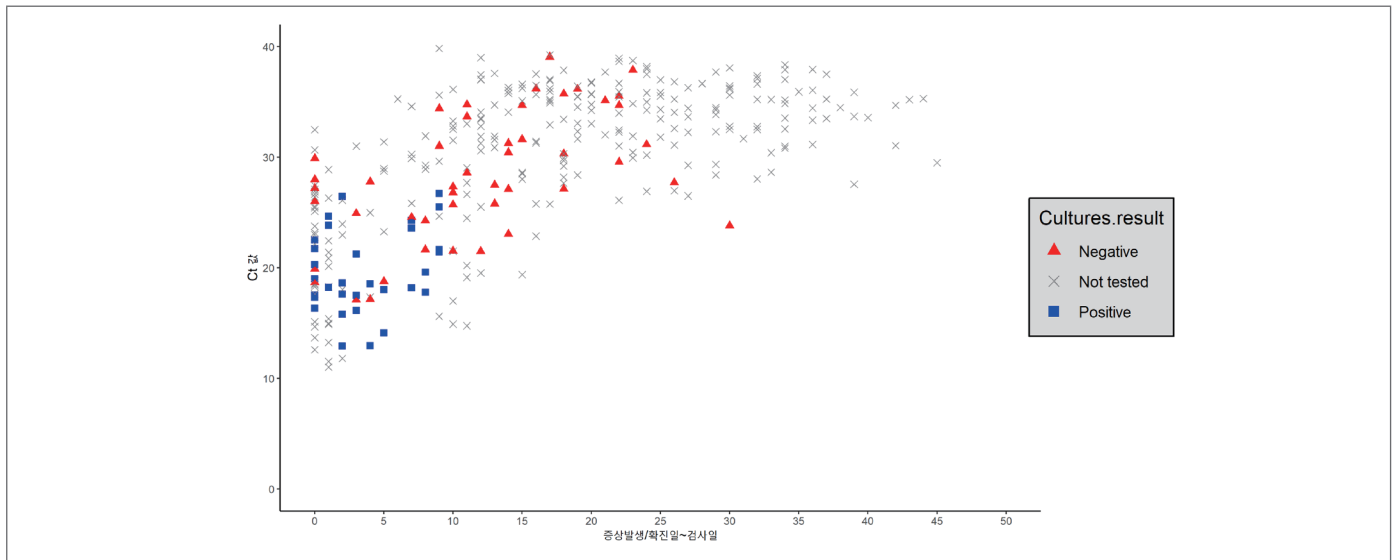


그림 7. 영국 변이 감염자의 Ct값 분포 및 전체 배양결과(임상기반 격리해제, 위중증 포함)

* 양성 21건, 음성 46건

맺는 말

2019년 12월 31일 중국 후베이성 우한시에서 시작된 코로나19의 전 세계적 유행상황이 1년이 지났다. 그러나 전 세계의 코로나19 유행상황은 변이 바이러스로 인한 유행이 이어지고 있다. 영국 변이 바이러스의 경우 전파력(1.5배) 및 치명률의 증가가 보고되고 있어[1,2] 많은 나라에서 영국 변이 바이러스로 인한 재유행 양상을 보이고 있다. 이로 인한 재유행을 억제하기 위해서 전 세계 많은 나라에서 봉쇄, 입국 금지 등 강화된 대응책을 내놓으며 다시금 코로나19로 인한 유행을 억제하고자 노력하고 있다. 우리나라도 영국 유래뿐 아니라 변이 바이러스의 국내 유입을 막기 위하여 강화된 환자관리방안을 적용하여 관리하고 있다. 이를 위한 선제적인 방법으로서 변이 바이러스 감염자의 격리해제 시 검사기반 격리해제 기준 의무화 적용을 통해 매우 보수적으로 관리하여 왔다. 그러나 이번 분석을 통하여 영국 유래 변이 바이러스의 전파가능기간이 기존의 코로나19의 전파가능기간과 뚜렷한 차이가 없다는 것을 확인함으로써 영국 유래 변이 바이러스 환자관리 방안으로서 임상기반 격리해제 기준의 근거를 마련할 수 있었다는 점에 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 아직은 주요 변이 바이러스에 대한 끊임없는 지속적인 연구가 필요한 상황이다. 이에 국내에서도

지속적으로 영국 유래 변이 바이러스뿐만 아니라 남아프리카공화국 유래, 브라질 유래 변이 바이러스 환자의 역학적, 임상적 정보를 분석하면서 국내 변이 바이러스 환자에 대한 환자관리 대응 전략을 수립할 필요성이 있다.

① 이전에 알려진 내용은?

2020년 12월 국내 첫 변이 바이러스 감염자가 확인된 이후, 2021년 3월 15일까지 국내에서 확인된 영국 유래 변이 178명이며, 중앙방역대책본부는 2021년 1월 2일부터 변이 바이러스 국내 유입차단 및 확산 방지를 위해서 주요 변이 바이러스 감염자 및 의심자에 대하여 '강화된 환자 관리방안'을 적용하여 관리하고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

영국 변이 바이러스군과 비변이 바이러스군(2020년 5월)의 격리치료기간 중 PCR검사의 C_값 분포양상이 유사하였으며, 배양검사결과 증상발생 혹은 확진일로부터 9일 이내, C_값 26.73 이하의 검체 31건에서 배양검사결과 양성을 확인할 수 있었고, 나머지 46건의 검체의 배양검사결과 모두 음성이었다. 또한 영국 변이 바이러스군과 확진자의 감염경로 분포에 차이를 보이는 두 비변이 바이러스군(2020년 4월, 2020년 5월) PCR음전소요기간의 중위수는 영국 변이 바이러스군 30일, 비변이 바이러스군(2020년 4월) 33일, 비변이 바이러스군(2020년 5월) 26일이었다. PCR음전소요기간의 차이는 변이 바이러스 감염여부 보다 감염경로 등에 따른 환자특성(기저질환 및 연령 등)에 의한 영향을 우선 고려해야 할 것으로 보인다.

③ 시사점은?

영국 유래 변이 바이러스의 전파가능기간이 기존의 코로나19의 전파가능기간과 뚜렷한 차이가 없다는 것을 확인함으로써 영국 유래 변이 바이러스 환자관리방안으로서 임상기반 격리해제 기준의 근거를 마련할 수 있었다는 점에 의의가 있다. 향후 지속적으로 영국 유래 변이 바이러스뿐만 아니라 남아프리카공화국 유래, 브라질 유래 변이 바이러스 환자의 역학적, 임상적 정보를 분석하면서 과학적 근거 기반의 변이 바이러스 환자관리 대응 전략을 수립할 필요성이 있다.

참고문헌

1. WHO. COVID-19 Weekly Epidemiological Update, 2021.3.21
2. Emergence of SARS-CoV-2 B.1.1.7 Lineage — United States, December 29, 2020–January 12, 2021 Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 2021.01.15.

Abstract

Analysis of Viral Shedding period among patients with 501Y.V1 in Korea

Kim Jia, Park Subin, Kim JungYeon, Gwack Jin

Case Management Team, Response Coordination Task Force, Central Disease Control Headquarters, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Kim Jeong-Min, Jo Hye-Jun, Lee Nam-Joo, Kim Heui Man, Rhee JeeEun, Kim Eun-Jin

Laboratory Analysis Team 1, Laboratory Diagnosis Task Force, Central Disease Control Headquarters, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

After being confirmed as 501Y.V1 on September 20, 2020, about 125 countries have confirmed the 501Y.V1, and the recent COVID-19 pandemic in Brazil has become serious due to the 501Y.V3[1]. A total of 330 VOCs (Variant Of Concern) were confirmed by April 5, after the first case was confirmed in Korea in December 2020. Since January 2, 2021, the Central Disease Control Headquarters has been managing VOCs and suspects by applying "the enhanced case management guidelines" to prevent the inflow and spread of variant in Korea. Therefore, we decided to derive an appropriate isolation period based on scientific grounds for analysis, which accounts for guidance on discharging patients with 501Y.V1 in Korea.

Except for factors such as severe/critical, death, etc. that may affect the viral Shedding period; 501Y.V1 group was selected for 78 and Non-501Y.V1 group for 311 (May, 2020). Further analysis was conducted on 522 501Y.V1 and 522 Non-501Y.V1 group (May, 2020) including 211 unconfirmed C_t values in PCR (Polymerase Chain Reaction) tests during isolation, 851 Non-501Y.V1 group (April, 2020) to comprised the difference between the Period of PCR Negative Conversion. The distribution of C_t values in PCR tests was similar during isolation between the 501Y.V1 group and the Non-501Y.V1 group (May, 2020), and within five days of symptoms or confirmed date, 10 samples with C_t value (RdRp) below 24.68 were negative, and the remaining 30 samples were negative.

In addition, the median was 30 days for 501Y.V1 group, 33 days for Non-501Y.V1 group (April, 2020) and 26 days for Non-501Y.V1 group (May, 2020) with differences in the distribution of infection routes. The difference in Period of PCR Negative Conversion is expected to take into account the impact of patient characteristics (such as underlying disease and age) according to infection routes rather than infection with COVID-19 variant.

The analysis is meaningful in that it has been able to lay the groundwork for clinical-based guidance on discharging patients as a way to manage patients with the 501Y.V1 by confirming that the Viral Shedding period of the 501Y.V1 is no different from the Covid-19. In the future, it is necessary to establish a scientific evidence-based strategy to respond to VOCs by continuously analyzing the epidemiological and clinical information of patients with 501Y.V2., 501Y.V3. as well as from the 501Y.V1.

Keywords: Covid-19, Variant Of Concern (VOC), 501Y.V1, viral shedding

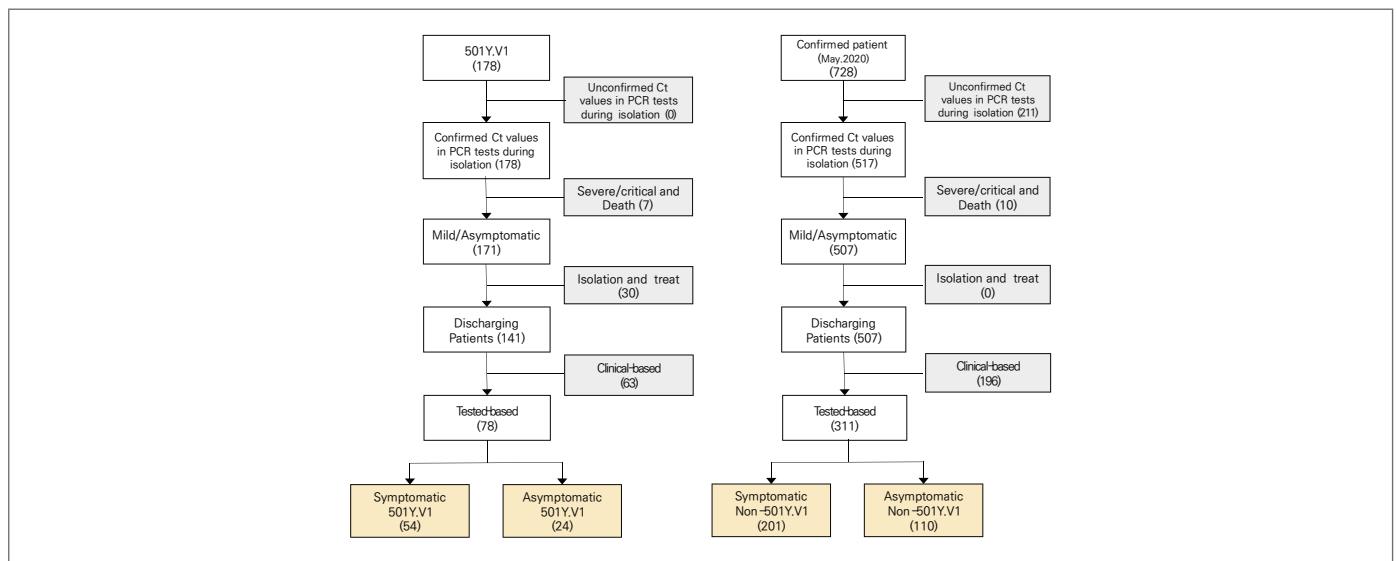


Figure 1. Classification of group for 501Y.V1 and non-501Y.V1

Table 1. Epidemiological characteristics of symptomatic 501Y.V1 and non-501Y.V1

	Total	501Y.V1	Non-501Y.V1 (May, 2020)	p-value*
Total	255 (100.0%)	54 (100.0%)	201 (100.0%)	
Gender				
Male	179 (70.2%)	36 (66.7%)	143 (71.1%)	0.523
Female	76 (29.8%)	18 (33.3%)	58 (28.9%)	
Age group (yrs)				
0-9	7 (2.7%)	1 (1.9%)	6 (3.0%)	0.002
10-19	28 (11.0%)	1 (1.9%)	27 (13.4%)	
20-29	87 (34.1%)	13 (24.1%)	74 (36.8%)	
30-39	46 (18.0%)	9 (16.7%)	37 (18.4%)	
40-49	39 (15.3%)	17 (31.5%)	22 (10.9%)	
50-59	28 (11.0%)	8 (14.8%)	20 (10.0%)	
60-69	16 (6.3%)	3 (5.6%)	13 (6.5%)	
70-79	3 (1.2%)	1 (1.9%)	2 (1.0%)	
80+	1 (0.4%)	1 (1.9%)	0 (0.0%)	
Nationality				
Koreans	244 (95.7%)	46 (85.2%)	198 (98.5%)	0.000
Foreigners	11 (4.3%)	8 (14.8%)	3 (1.5%)	
Route of infection and detection				
Imported cases	74 (29.0%)	48 (88.9%)	26 (12.9%)	0.000
Imported cases related	4 (1.6%)	4 (7.4%)	0 (0.0%)	
Nursing hospital/facilities related	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Religion related	136 (53.3%)	2 (3.7%)	134 (66.7%)	
Contact with confirmed cases	2 (0.8%)	0 (0.0%)	2 (1.0%)	
Under investigation (unclassified)	6 (2.4%)	0 (0.0%)	6 (3.0%)	

* χ^2 test

Table 2. Epidemiological characteristics of asymptomatic 501Y.V1 and non-501Y.V1

				Unit: n (%)
	Total	501Y.V1	Non-501Y.V1 (May, 2020)	<i>p</i> -value*
Total	134 (100.0%)	24 (100.0%)	110 (100.0%)	
Gender				
Male	85 (63.4%)	14 (58.3%)	71 (64.5%)	0.566
Female	49 (36.6%)	10 (41.7%)	39 (35.5%)	
Age group (yrs)				
0–9	4 (3.0%)	2 (8.3%)	2 (1.8%)	0.089
10–19	13 (9.7%)	3 (12.5%)	10 (9.1%)	
20–29	39 (29.1%)	5 (20.8%)	34 (30.9%)	
30–39	26 (19.4%)	8 (33.3%)	18 (16.4%)	
40–49	18 (13.4%)	0 (0.0%)	18 (16.4%)	
50–59	18 (13.4%)	3 (12.5%)	15 (13.6%)	
60–69	11 (8.2%)	3 (12.5%)	8 (7.3%)	
70–79	5 (3.7%)	0 (0.0%)	5 (4.5%)	
80+	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Nationality				
Koreans	113 (84.3%)	11 (45.8%)	102 (92.7%)	0.000
Foreigners	21 (15.7%)	13 (54.2%)	8 (7.3%)	
Route of infection and detection				
Imported cases	57 (42.5%)	19 (79.2%)	38 (34.5%)	0.000
Imported cases realated	4 (3.0%)	3 (12.5%)	1 (0.9%)	
Nursing hospital/facilities related	2 (1.5%)	0 (0.0%)	2 (1.8%)	
Religion related	61 (45.5%)	2 (8.3%)	59 (53.6%)	
Contact with confirmed cases	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Under investigation (unclassified)	10 (7.5%)	0 (0.0%)	10 (9.1%)	

* χ^2 test

Table 3. Epidemiological characteristics of symptomatic 501Y.V1 and non-501Y.V1 (April, May)

Unit: n (%)

	Total	501Y.V1	Non-501Y.V1 (April, 2020)	Non-501Y.V1 (May, 2020)
Total	1,020 (100.0%)	54 (100.0%)	643 (100.0%)	323 (100.0%)
Gender				
Male	533 (52.3%)	36 (66.7%)	285 (44.3%)	212 (65.6%)
Female	487 (47.7%)	18 (33.3%)	358 (55.7%)	111 (34.4%)
Age group (yrs)				
0-9	19 (1.9%)	1 (1.9%)	9 (1.4%)	9 (2.8%)
10-19	95 (9.3%)	1 (1.9%)	57 (8.9%)	37 (11.5%)
20-29	347 (34.0%)	13 (24.1%)	222 (34.5%)	112 (34.7%)
30-39	181 (17.7%)	9 (16.7%)	107 (16.6%)	65 (20.1%)
40-49	132 (12.9%)	17 (31.5%)	75 (11.7%)	40 (12.4%)
50-59	109 (10.7%)	8 (14.8%)	70 (10.9%)	31 (9.6%)
60-69	84 (8.2%)	3 (5.6%)	61 (9.5%)	20 (6.2%)
70-79	33 (3.2%)	1 (1.9%)	24 (3.7%)	8 (2.5%)
80+	20 (2.0%)	1 (1.9%)	18 (2.8%)	1 (0.3%)
Nationality				
Koreans	925 (90.7%)	46 (85.2%)	585 (91.0%)	294 (91.0%)
Foreigners	95 (9.3%)	8 (14.8%)	58 (9.0%)	29 (9.0%)
Route of infection and detection				
Imported cases	507 (49.7%)	48 (88.9%)	381 (59.3%)	78 (24.1%)
Imported cases realated	61 (6.0%)	4 (7.4%)	57 (8.9%)	0 (0.0%)
Nursing hospital/facilities related	100 (9.8%)	0 (0.0%)	100 (15.6%)	0 (0.0%)
Religion related	284 (27.8%)	2 (3.7%)	60 (9.3%)	222 (68.7%)
Contact with confirmed cases	31 (3.0%)	0 (0.0%)	27 (4.2%)	4 (1.2%)
Under investigation (unclassified)	37 (3.6%)	0 (0.0%)	18 (2.8%)	19 (5.9%)

Table 4. Epidemiological characteristics of asymptomatic 501Y.V1 and non-501Y.V1 (April, May)

Unit: n (%)

	Total	501Y.V1	Non-501Y.V1 (April, 2020)	Non-501Y.V1 (May, 2020)
Total	431 (100.0%)	24 (100.0%)	208 (100.0%)	199 (100.0%)
Gender				
Male	192 (44.5%)	14 (58.3%)	107 (51.4%)	71 (35.7%)
Female	150 (34.8%)	10 (41.7%)	101 (48.6%)	39 (19.6%)
Age group (yrs)				
0-9	23 (5.3%)	2 (8.3%)	14 (6.7%)	7 (3.5%)
10-19	34 (7.9%)	3 (12.5%)	14 (6.7%)	17 (8.5%)
20-29	118 (27.4%)	5 (20.8%)	51 (24.5%)	62 (31.2%)
30-39	68 (15.8%)	8 (33.3%)	25 (12.0%)	35 (17.6%)
40-49	54 (12.5%)	0 (0.0%)	27 (13.0%)	27 (13.6%)
50-59	44 (10.2%)	3 (12.5%)	19 (9.1%)	22 (11.1%)
60-69	51 (11.8%)	3 (12.5%)	31 (14.9%)	17 (8.5%)
70-79	27 (6.3%)	0 (0.0%)	19 (9.1%)	8 (4.0%)
80+	12 (2.8%)	0 (0.0%)	8 (3.8%)	4 (2.0%)
Nationality				
Koreans	364 (84.5%)	11 (45.8%)	193 (92.8%)	160 (80.4%)
Foreigners	67 (15.5%)	13 (54.2%)	15 (7.2%)	39 (19.6%)
Route of infection and detection				
Imported cases	224 (52.0%)	19 (79.2%)	110 (52.9%)	95 (47.7%)
Imported cases realated	15 (3.5%)	3 (12.5%)	11 (5.3%)	1 (0.5%)
Nursing hospital/facilities related	71 (16.5%)	0 (0.0%)	69 (33.2%)	2 (1.0%)
Religion related	90 (20.9%)	2 (8.3%)	8 (3.8%)	80 (40.2%)
Contact with confirmed cases	5 (1.2%)	0 (0.0%)	3 (1.4%)	2 (1.0%)
Under investigation (unclassified)	26 (6.0%)	0 (0.0%)	7 (3.4%)	19 (9.5%)

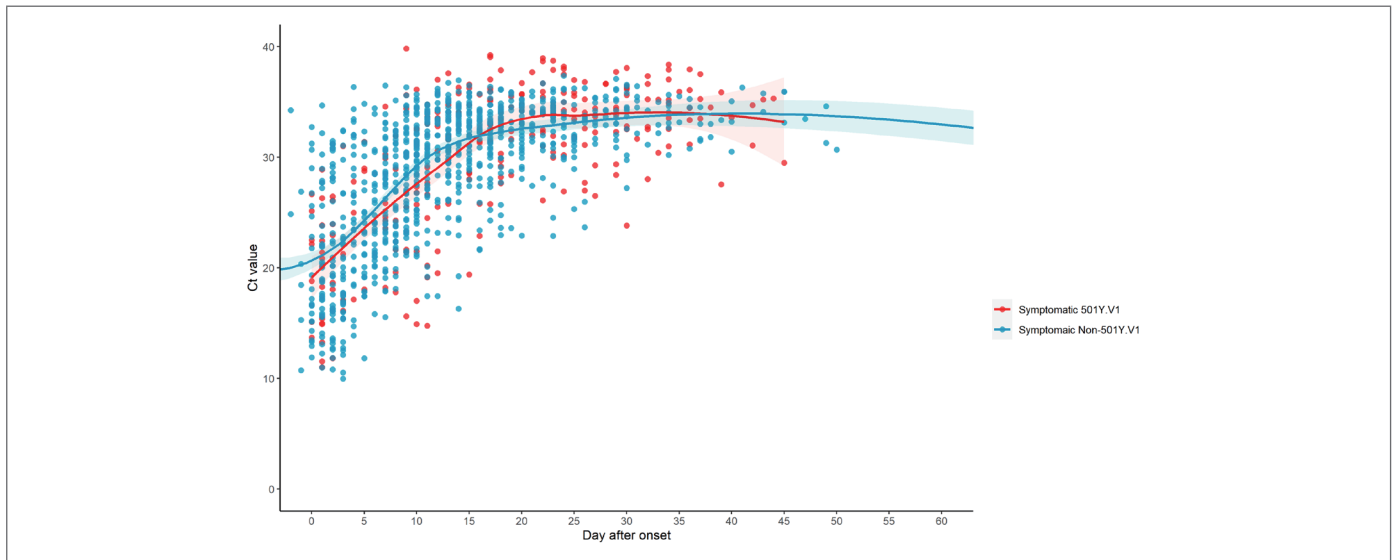


Figure 2. The distribution of C_t values between the 501Y.V1 and the Non-501Y.V1 (May, 2020)

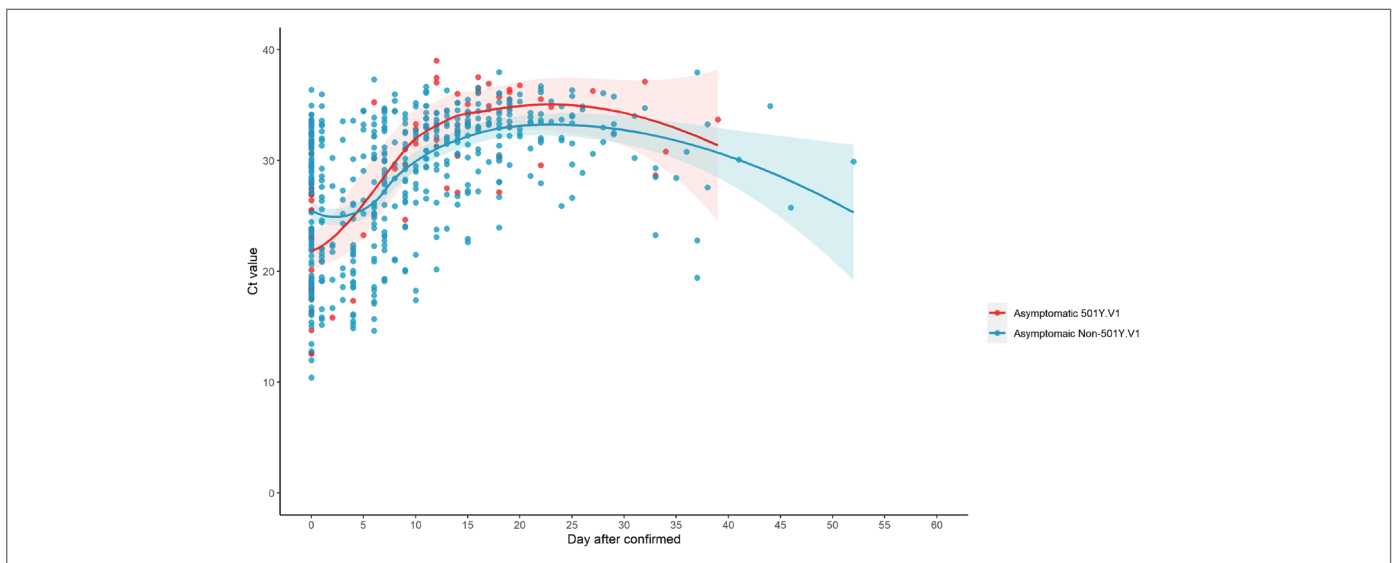


Figure 3. The distribution of C_t values between the 501Y.V1 and the Non-501Y.V1 (May, 2020)

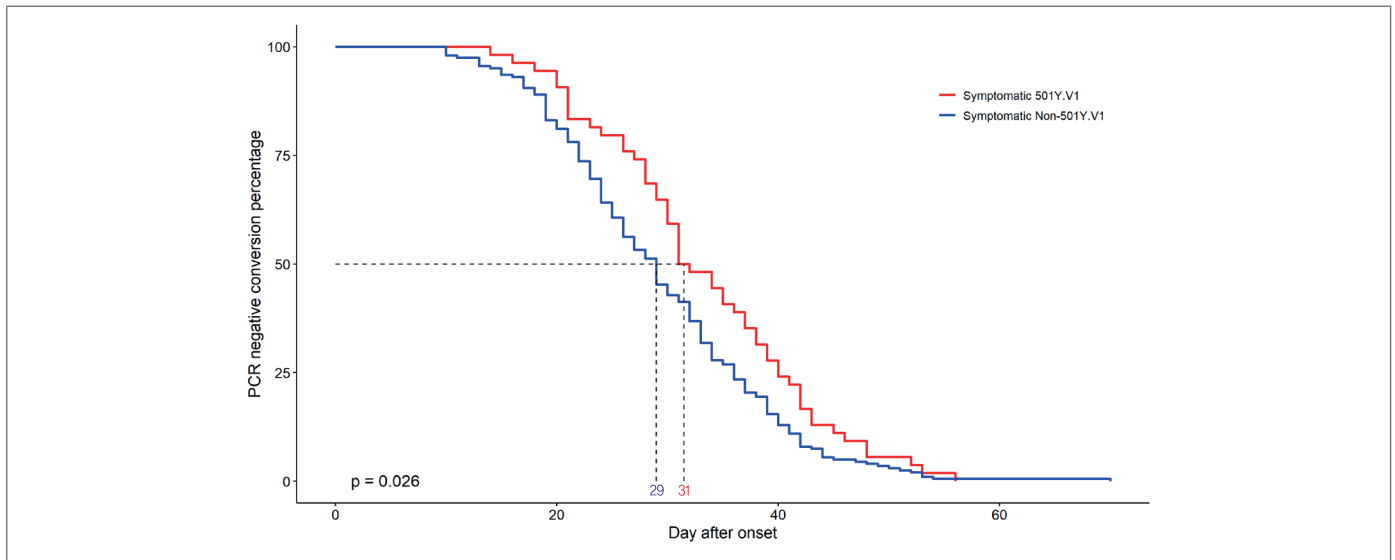


Figure 4. Survival curve between the symptomatic 501Y.V1 and the Non-501Y.V1 (May, 2020)

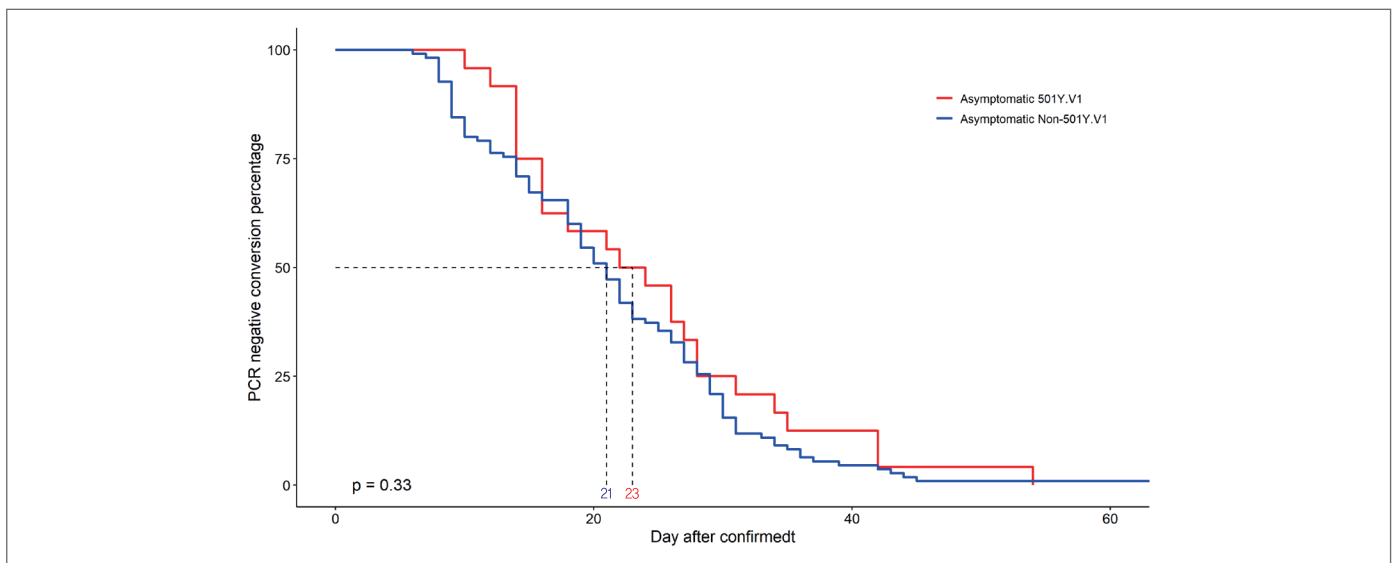


Figure 5. Survival curve between the asymptomatic 501Y.V1 and the Non-501Y.V1 (May, 2020)

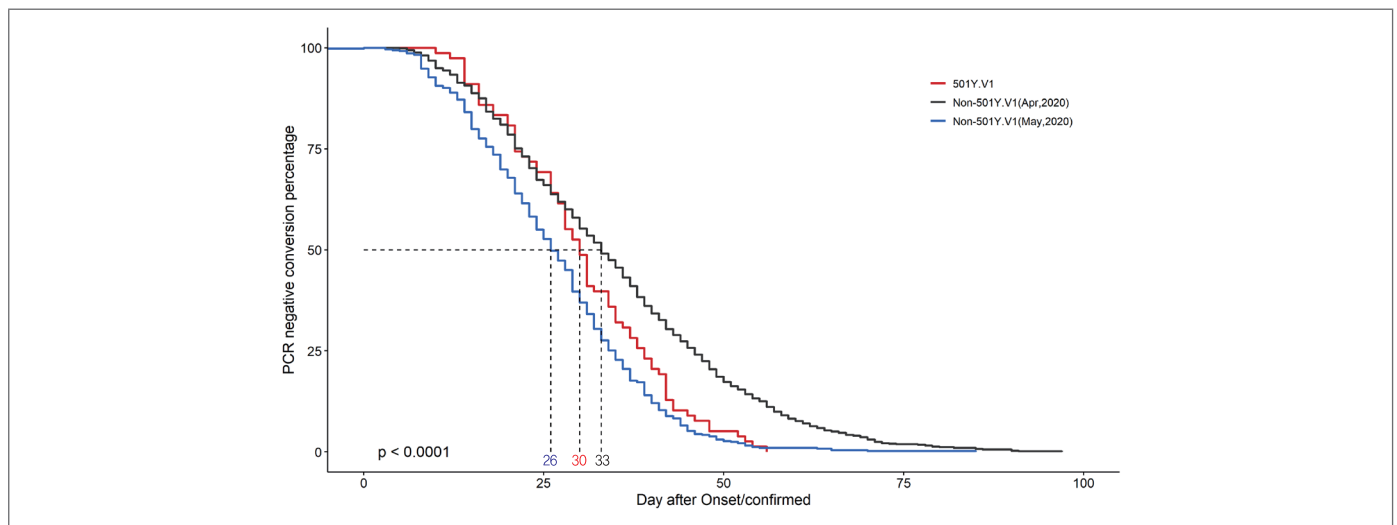


Figure 6. Survival curve between the 501Y.V1 and the Non-501Y.V1 (Apr, May)

Table 5. The result of culture with 501Y.V1

No.	Day after onset · confirmed	C _t value	Variant	Guidance on discharging patients	Culture result
1	0	17.52	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Positive
2	0	19.00	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Positive
3	0	22.51	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
4	0	16.35	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Positive
5	0	28.00	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
6	1	23.85	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
7	2	18.65	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
8	2	26.46	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
9	3	16.13	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
10	3	21.26	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
11	3	17.10	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
12	4	27.79	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
13	4	17.15	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
14	5	18.04	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
15	7	23.58	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
16	7	24.29	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
17	7	24.58	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
18	7	18.2	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
19	8	24.27	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
20	8	17.79	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
21	8	19.60	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
22	8	21.65	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
23	9	34.41	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
24	9	31.02	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
25	9	21.65	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
26	9	25.50	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
27	9	26.73	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
28	9	21.43	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
29	10	26.82	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative

Table 5. (Continued) The result of culture with 501Y.V1

No.	Day after onset · confirmed	C _t value	Variant	Guidance on discharging patients	Culture result
30	10	25.72	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
31	10	27.33	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
32	11	34.77	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
33	11	33.68	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
34	12	21.50	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
35	13	27.50	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
36	13	25.80	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
37	14	30.44	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
38	14	27.12	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
39	15	34.71	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
40	16	36.20	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
41	17	39.07	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
42	18	30.33	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
43	18	27.13	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
44	18	35.75	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
45	19	36.18	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
46	22	35.54	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
47	22	29.58	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
23	9	34.41	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
24	9	31.02	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based	Negative
25	9	21.65	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Positive
48	23	37.90	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
49	24	31.16	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
50	26	27.71	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
51	30	23.82	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based	Negative
52	0	17.34	501Y.V1	Death	Positive
53	0	18.68	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Negative
54	0	29.91	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Negative
55	0	19.90	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Negative
56	0	26.01	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
57	0	20.29	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Positive
58	0	27.20	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Negative
59	0	21.73	501Y.V1	Isolation and treat	Positive
60	1	24.68	501Y.V1	Isolation and treat	Positive
61	1	18.25	501Y.V1	Isolation and treat	Positive
62	2	12.93	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Positive
63	2	17.62	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based (Severe/critical)	Positive
64	2	15.81	501Y.V1	Isolation and treat	Positive
65	3	24.93	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
66	3	17.51	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Positive
67	4	18.55	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Positive
68	4	12.95	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Positive
69	5	14.11	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based (Severe/critical)	Positive
70	5	18.78	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
71	10	21.52	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
72	11	28.60	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
73	14	31.27	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based (Severe/critical)	Negative
74	14	23.05	501Y.V1	Symptomatic/ clinical-based	Negative
75	15	31.63	501Y.V1	Symptomatic/ tested-based (Severe/critical)	Negative
76	21	35.14	501Y.V1	Asymptomatic/ tested-based (Severe/critical)	Negative
77	22	34.70	501Y.V1	Asymptomatic/ clinical-based	Negative

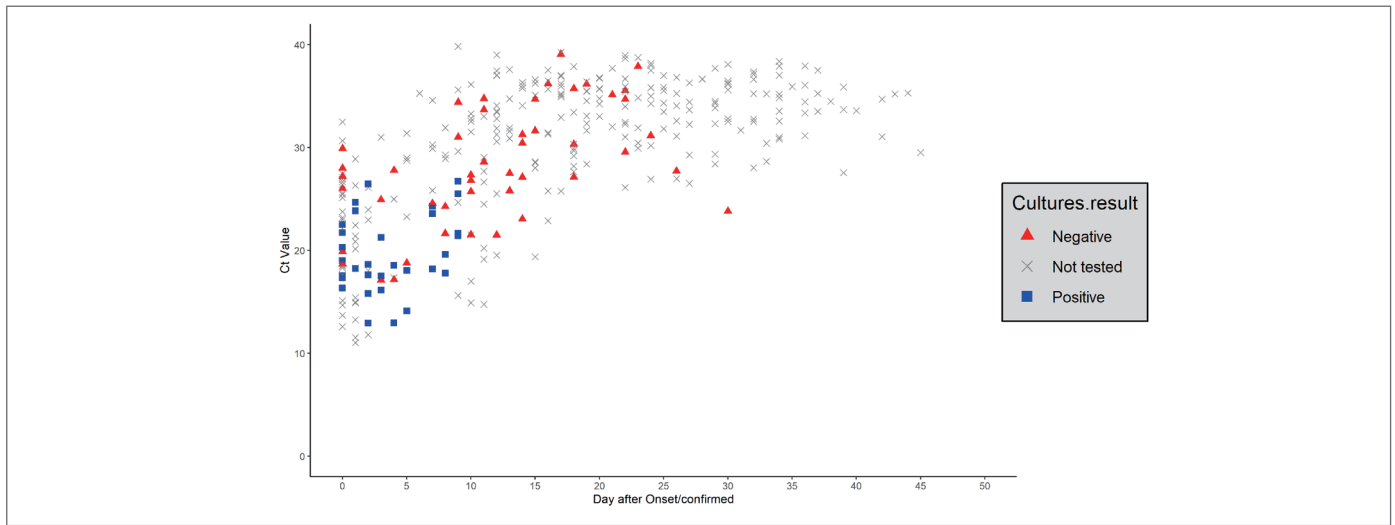


Figure 7. The distribution of C_t values and culture result between the 501Y.V1 (including clinical-based Guidance on discharging patients, Severe/critical)

* Positive 31 patients and negative 46 patients

2020년 호흡기 전파 감염병 감시체계 운영 결과

질병관리청 감염병정책국 감염병관리과 정수연, 이계희, 박수진, 전형일, 김은영, 박충민, 송정숙, 이동한*

*교신저자 : ldhmd@korea.kr, 043-719-7140

초 록

질병관리청은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 총 4급 87종의 법정감염병을 감시·관리하고 있다. 2020년 1월부터 시작된 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 유행으로 시행된 강력한 방역조치는 전파 경로가 유사한 호흡기 전파 감염병의 발생에 영향을 미쳤다.

2020년 1월부터 12월까지 신고된 호흡기 전파 감염병의 발생 현황을 분석한 결과, 제2급감염병으로 신고된 환자 수는 총 44,251명으로 전년(107,637) 대비 59%, 지난 3년 평균(120,509명) 대비 63% 감소하였다. 또 제4급감염병인 급성호흡기감염증으로 신고된 환자 수는 총 24,260명으로 전년(101,083명) 대비 76%, 지난 3년 평균(88,309명) 대비 72% 감소하였다. 인플루엔자 표본감시 결과, 2019-2020절기 봄철(3~4월) 유행은 나타나지 않았고, 지난 절기(2018-2019절기) 대비 12주 빠른 3월 27일 유행주의보가 해제되었다. 또 2020-2021절기 겨울철 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율은 외래환자 1,000명당 1~2명대로 유행기준(5.8명) 이하를 유지하며, 겨울철(11~1월) 유행은 나타나지 않았다.

이는 코로나19 유행에 따른 올바른 손씻기, 마스크 착용 등 생활습관 개선과 온라인 개학, 외출 자제 등 사회적 거리두기로 인한 사람 간 접촉 빈도 감소, 해외여행 감소 등의 영향으로 판단된다.

주요 검색어 : 호흡기 전파 감염병, 감염병 감시, 전수감시, 표본감시

들어가는 말

감염병 감시는 감염병 발생과 관련된 자료, 감염병병원체·매개체에 대한 자료를 체계적이고 지속적으로 수집, 분석 및 해석하고 그 결과를 필요한 사람에게 배포하여 감염병 예방 및 관리에 사용하도록 하는 일체의 과정이다. 법정감염병은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 총 87종으로 분류되며, 감염병의 심각도, 전파력, 격리수준 등에 따라 전수감시(제1급~제3급감염병)와 표본감시(제4급감염병) 대상 감염병으로 구분하여 관리하고 있다. 그리고 법정감염병은 아니지만 특정 감염병 발생현황 및 추이를 파악하고 법정감염병 감시체계의 미비점을 보완하는 학교감염병, 안과감염병 등 자발적(보완) 감시가 있다.

2019년 12월 중국 후베이성 우한지역에서 원인불명 폐렴으로 시작된 코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 제1급감염병인 ‘신종감염병증후군’으로, 감염병 발생 및 전파에 따른 피해를 최소화하기 위해 환자 발생을 ‘즉시’ 신고하여 대응·관리하고 있다. 2020년 1월 20일 국내 첫 코로나19 환자가 발생한 이후, 정부는 범정부적 방역체계를 강화하였고 올바른 손씻기, 마스크 착용, 사회적 거리두기 등 방역 수칙 준수를 지속적으로 강조해오고 있다. 또한, 3월 2일 예정이던 등교 개학이 연기되면서 4월 9일부터 단계별 온라인 개학이 이루어졌다. 3월 22일부터는 감염 위험이 높은 종교시설, 실내 체육시설, 유흥시설 등의 운영을 제한하였고, 12월 23일부터는 5인 이상 집합금지 조치가 수도권부터 시작되었다. 4월 1일부터 모든 해외입국자에 대해 2주간 자가 격리를 실시하는

등 검역도 강화하였다. 이러한 방역조치는 코로나19와 전파 경로가 유사한 호흡기 전파 감염병의 발생에 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

이에, 코로나19 유행 전후, 호흡기 전파 감염병의 발생 현황과 추이가 어떻게 바뀌었는지 비교 분석해 보고자 한다.

몸 말

감염된 사람의 침방울(비말)이나 공기를 통해 사람 간 전파가 일어나는 호흡기 전파 감염병은 제2급감염병 중 수두, 홍역, 백일해, 유행성이하선염, 풍진, b형헤모필루스인플루엔자, 폐렴구균감염증, 성홍열이 있으며, 제4급감염병 중 인플루엔자, 급성호흡기감염증(리노바이러스, 아데노바이러스, 사람 보카바이러스, 사람 코로나바이러스, 파라인플루엔자바이러스, 사람 메타뉴모바이러스, 호흡기세포융합바이러스, 마이코플라스마 폐렴균, 클라미디아 폐렴균)이 있다. 2020년 호흡기 전파 감염병 중 제2급감염병으로 신고된 환자 수는 총 44,251명으로 전년(107,637명) 대비 59%, 지난 3년 평균(120,509명) 대비 63% 감소하였다(표 1). 단체생활을 하는 영·유아, 초등학교에서 주로 발생하는 수두와 유행성이하선염은 일반적으로 개학 후 4~5월에 유행하는데, 2020년에는 유행이 없었다(그림 1). 2020년 수두는 총 31,392명이 발생하여 전년(82,868명) 대비 62% 감소하였고 유행성이하선염은 10,048명이 발생하여 전년(15,967명) 대비 37% 감소하였다. 백일해는 2020년 총 125명의 환자가 발생하여 전년(496명) 대비 75% 감소하였고, 지난 3년 평균(598명) 대비 79% 감소하였다. 또 성홍열은 2020년 총 2,327명 발생하여 전년(7,562명) 대비 69%, 지난 3년 평균(15,392명) 대비 85% 감소하였다.

제4급감염병인 인플루엔자 표본감시 결과¹⁾, 2019-2020절기 봄철 인플루엔자 의사환자(ILI)²⁾ 분율은 2020년

10주(3월1일~3월7일)에 외래환자 1,000명당 3.9명으로 유행기준³⁾인 5.9명(/외래환자 1,000명) 이하로 내려갔으며, 이후 3주 연속 유행기준 이하로 지속되어 3월 27일 인플루엔자 유행주의보가 해제되었다. 이는, 지난 절기 종료시점보다 12주 빠른 것으로 2011년 이후 가장 빨리 유행주의보가 해제된 것이다. 또 2020-2021절기 겨울철 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율은 외래환자 1,000명당 1~2명대로 유행기준(5.8명) 이하를 유지하고 있어, 겨울철(11~1월) 유행이 나타나지 않았다(그림 1). 또한 2019-2020절기에는 A(H1N1)형이 유행하였고, 2018-2019절기 겨울철에는 A(H1N1)형이 봄철에는 B형이, 2017-2018절기 겨울철에 B형이 유행하였다(그림 3).

급성호흡기감염증 표본감시 기관⁴⁾에서 신고된 환자 수는 총 24,260명으로 전년(101,083명) 대비 76%, 지난 3년 평균(88,309명) 대비 72% 감소하였다(표 1). 특히, 일반적으로 매 겨울철 발생이 증가하여 11~12월(2019-2020절기 발생 최고치 2019년 49주 3,252명)에 최고치를 보이는 경향을 보이는데, 2020-2021절기 발생 최고치는 394명(2020년 46주)에 그쳐 지난 절기 대비 88% 감소하였다. 급성호흡기감염증 병원체별 발생을 보면, 호흡기세포융합바이러스, 사람코로나바이러스, 아데노바이러스, 마이코플라스마균은 2020-2021절기 겨울철 유행이 나타나지 않았고, 리노바이러스의 경우 2020-2021절기 겨울철 발생 최고치가 272명(2020년 46주)으로 지난 절기(2019-2020절기 발생 최고치 2019년 43주 859명) 대비 68% 감소하였다. 또 2019-2020절기 사람보카바이러스, 파라인플루엔자바이러스, 사람메타뉴모바이러스는 매년 나타나는 5월 유행이 나타나지 않았다(그림 2).

1) 인플루엔자 표본감시기관: 1차 의료기관 성인 100개소(내과 70개소, 가정의학과 30개), 소아(소아청소년과) 100개소

2) 인플루엔자 의사환자(ILI): 38°C이상의 갑작스러운 발열과 더불어 기침 또는 인후통을 보이는 자

3) 인플루엔자 유행기준 = 과거 3년 동안 비유행기간 평균+(2×표준편차)

4) 급성호흡기감염증 표본감시기관: 상급종합병원, 200병상 이상 병원급 의료기관, 공공병원 약 214개소

표 1. 호흡기감염병 발생현황

단위: 명(%)

구분	2017년	2018년	2019년	2020년 ¹⁾	전년대비 증감(%)	3년 평균	평균대비 증감(%)
제2급감염병	120,729	133,162	107,637	44,251	-59	120,509	-63
수두	80,092	96,467	82,868	31,392	-62	86,476	-64
홍역	7	15	194	6	-97	72	-92
백일해	318	980	496	125	-75	598	-79
유행성이하선염	16,924	19,237	15,967	10,048	-37	17,376	-42
풍진	7	-	8	2	-75	5	-60
수막구균 감염증	17	14	16	5	-69	16	-68
b형헤모필루스 인플루엔자	3	2	-	1	-	2	-40
폐렴구균감염증	523	670	526	345	-34	573	-40
성홍열	22,838	15,777	7,562	2,327	-69	15,392	-85
제4급감염병	70,442	93,402	101,083	24,260	-76	88,309	-72
급성호흡기감염증 ²⁾	70,442	93,402	101,083	24,260	-76	88,309	-72

1) 2020년은 잠정통계로 변동 가능함

2) 급성호흡기감염증은 표본감시 감염병으로 상급종합병원, 200병상 이상 병원급 의료기관, 공공병원 약 214개소가 표본감시 기관으로 지정되어 신고하고 있음

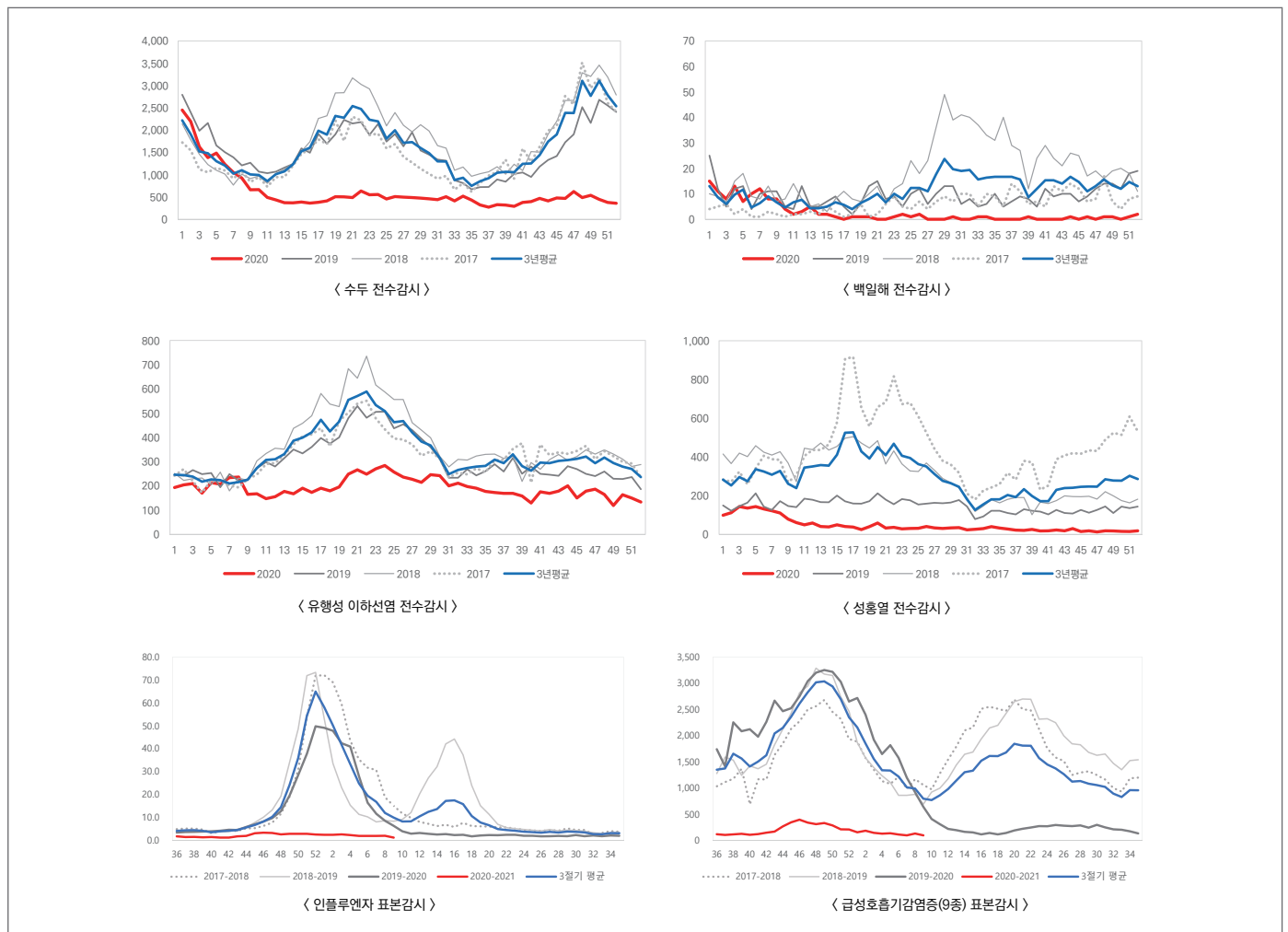


그림 1. 주요 호흡기 전파 감염병 주별 발생 분포

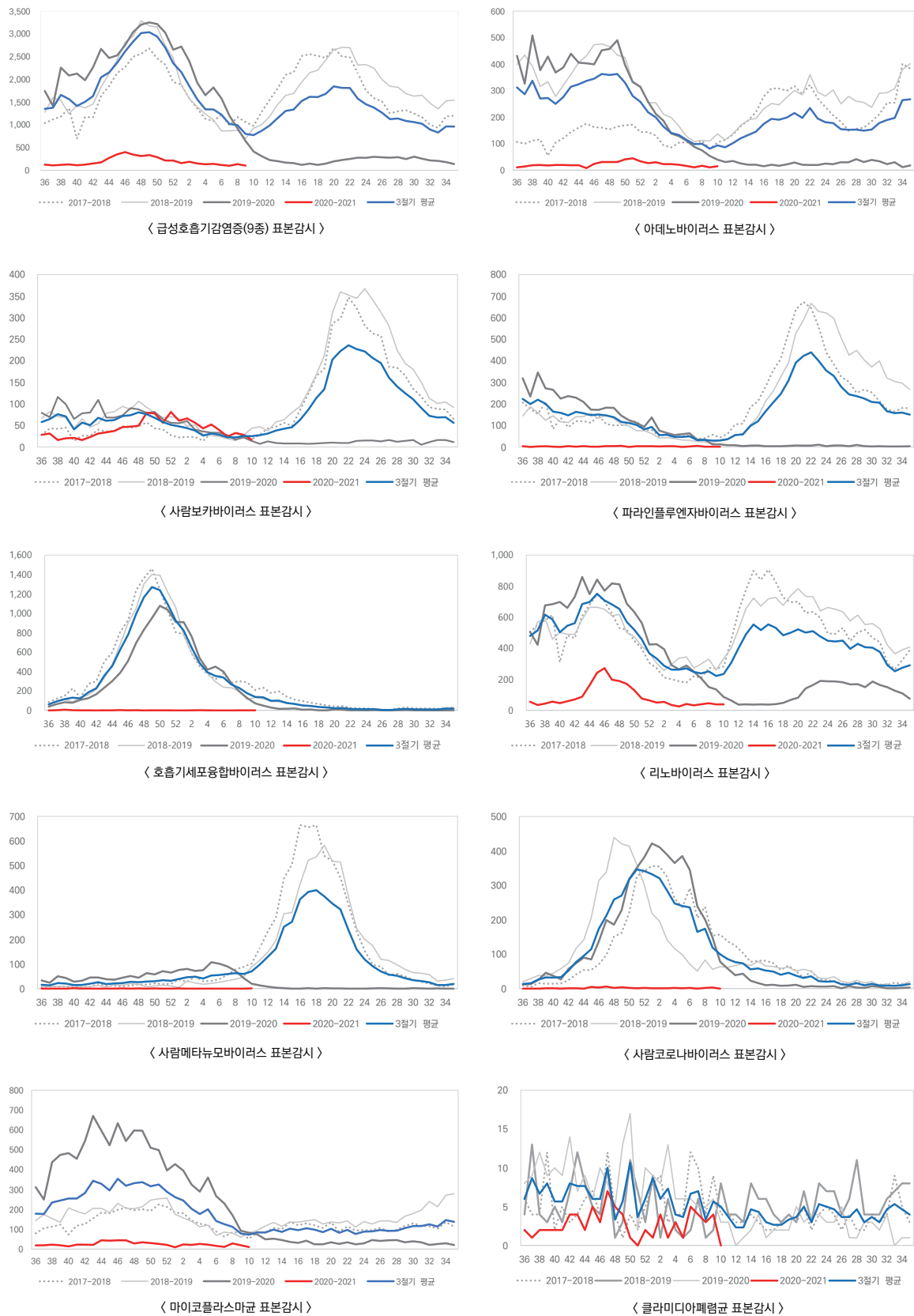


그림 2. 급성호흡기감염증 9종 주별 발생 분포

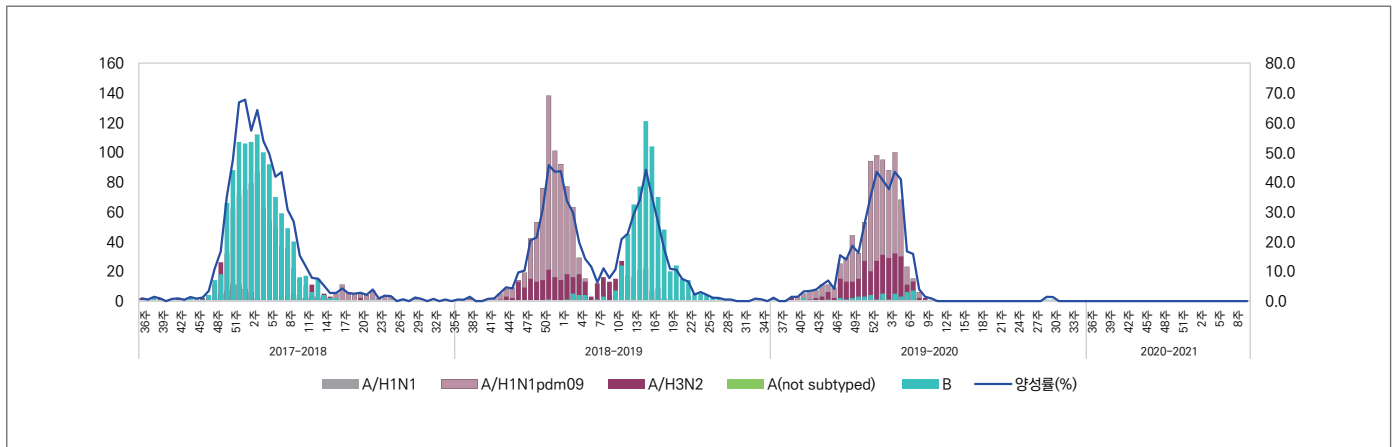


그림 3. 인플루엔자 바이러스 주별 검출 현황

맺는 말

질병관리청 질병보건통합관리시스템을 통해 2020년 1월부터 12월까지 신고된 호흡기 전파 감염병 중 제2급감염병 환자 수는 총 44,251명으로 전년(107,637) 대비 59%, 지난 3년 평균(120,509명) 대비 63% 감소하였다. 또 4급감염병인 급성호흡기감염증으로 신고된 환자 수는 총 24,260명으로 전년(101,083명) 대비 76%, 지난 3년 평균(88,309명) 대비 72% 감소하였다. 인플루엔자 표본감시 결과, 2019-2020절기 봄철(3~4월) 유행은 나타나지 않았고, 지난 절기(2018-2019절기) 대비 12주 빠른 3월 27일 유행주의보가 해제되었다. 또 2020-2021절기 겨울철 의사환자 분율(ILI)은 외래환자 1,000명당 1~2명대로 유행기준(5.8명) 이하를 보여, 겨울철(11~1월) 유행은 나타나지 않았다.

2020년 호흡기 전파 감염병의 감소는 코로나19 유행에 따른 올바른 손씻기, 마스크 착용 등 생활습관 개선과 온라인 개학, 외출 자제 등 사회적 거리두기로 인한 사람 간 접촉 빈도 감소, 해외여행 감소 등의 영향으로 판단된다. 외국의 사례를 살펴본 결과, Soo 등은 싱가포르에서 코로나19에 대한 방역조치(물리적 거리두기, 개인위생 교육·홍보 등)로 인플루엔자 발생이 현격히 줄어들었다고 보고하면서, 이 같은 방역조치가 호흡기 전파 감염병의 전파를 차단하는데 효과적이라고 주장했다[1]. Kuo 등도 대만에서 코로나19 방역조치(모임 제한, 사회적 거리두기, 마스크 착용, 손위생, 체온 모니터링, 고위험군 격리조치 등)를

엄격하게 시행한 결과, 인플루엔자 의사환자가 현격히 줄었다고 보고하였다[2]. Baker 등은 미국에서 실시된 사회적 거리두기와 같은 비약물적 조치(Nonpharmaceutical interventions, NPIs)로 호흡기세포융합바이러스(Respiratory Syncytial Virus, RSV) 감염증과 인플루엔자가 감소했다고 보고하면서 비약물적 조치(NPIs)가 완화됐을 때 RSV와 인플루엔자가 유행할 것이라고 예측하였다. 이에 국가 의료시스템이 이 같은 상황에 미리 준비되어야 함을 강조하였다[3]. 따라서 향후 코로나19 유행이 종료되더라도 감염병 예방수칙의 지속적인 홍보와 교육이 필요할 것으로 보인다.

① 이전에 알려진 내용은?

올바른 손씻기, 마스크 착용 등 개인위생 관리는 감염병 예방을 위한 가장 기본적인 행태로 호흡기 전파 감염병 발생 감소에 효과가 있다고 알려져 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

코로나19 유행에 따른 올바른 손씻기, 마스크 착용, 사회적 거리두기 등 방역수칙 준수 및 해외여행 감소는 코로나19와 전파 경로가 유사한 호흡기 전파 감염병 발생에 영향을 주었다. 코로나 유행이 시작된 2020년 신고된 감염병 환자는 전년 대비 34%~97%(2급 호흡기 전파 감염병), 76%(4급 급성호흡기감염증) 감소하였다.

③ 시사점은?

감염병 전파 차단을 위해 올바른 손씻기와 마스크 착용, 사회적 거리두기 등 감염병예방 행동수칙의 중요성을 확인할 수 있었다. 향후 코로나19 유행이 종료되더라도, 지속적인 예방수칙 홍보와 교육이 필요할 것이다.

참고문헌

1. Soo RJJ, Chiew CJ, Ma S, Pung R, Lee V. Decreased influenza incidence under COVID-19 control measures, Singapore. *Emerging infectious diseases*. 2020;26(8): 1933.
2. Kuo SC, Shih SM, Chien LH, Hsiung CA. Collateral benefit of COVID-19 control measures on influenza activity, Taiwan. *Emerging infectious diseases*. 2020;26(8): 1928.
3. Baker RE, Park SW, Yang W, Vecchi GA, Metcalf CJ, Grenfell BT. The impact of COVID-19 nonpharmaceutical interventions on the future dynamics of endemic infections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020;117(48):30547-30553.

Abstract

Results of the National Respiratory Infectious Disease Surveillance, 2020

Jeong Su Yeon, Lee Gye Hee, Park Su Jin, Jeon Hyeong Il, Kim Eun Young, Park Chung Min, Song Jeong Suk, Lee Dong Han
Division of Infectious Disease Control, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

The Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) monitors and manages 87 infectious diseases according to the 「INFECTIOUS DISEASE CONTROL AND PREVENTION ACT」. Strong prevention measures, which affected not only the Coronavirus Disease-19 (COVID-19) but also other respiratory infectious diseases, began after the first case of COVID-19 was confirmed in January 2020.

From January to December 2020, respiratory infectious diseases (Category II) decreased 59% compared to the previous year and 63% compared to the average during the past three years (2017-2019). Acute respiratory infections (Category IV) decreased 76% compared to the previous year and 72% compared to the average during the past three years (2017-2019). Furthermore, the spring (March-April) epidemic of the 2019-2020 influenza season did not manifest and the influenza epidemic ended on March 27, 12 weeks earlier than in the 2018-2019 influenza season. Influenza like illness (ILI) diagnoses per 1,000 visits during the 2020-2021 influenza season were below the epidemic standard (5.8) of 1-2 ILI diagnoses per 1,000 visits, so there was no winter epidemic.

This study estimated that the decrease in respiratory infectious diseases in Korea in 2020 was the result of strict control measures established in response to COVID-19 such as hand and respiratory hygiene, mask wearing, maintaining social distance, online classes and a decrease in international travel.

Keywords: Respiratory infectious diseases, National infectious diseases surveillance, Sentinel surveillance

Table 1. Reported cases of respiratory infectious diseases

Unit: n (%)

Disease	2017	2018	2019	2020 ¹⁾	Change from the previous year (%)	3-year average	Change from the 3-year (%)
Category II	120,729	133,162	107,637	44,251	-59	120,509	-63
Varicella	80,092	96,467	82,868	31,392	-62	86,476	-64
Measles	7	15	194	6	-97	72	-92
Pertussis	318	980	496	125	-75	598	-79
Mumps	16,924	19,237	15,967	10,048	-37	17,376	-42
Rubella	7	-	8	2	-75	5	-60
Neisseria meningitidis	17	14	16	5	-69	16	-68
Haemophilus influenza type b	3	2	-	1	-	2	-40
Streptococcus pneumoniae	523	670	526	345	-34	573	-40
Scarlet fever	22,838	15,777	7,562	2,327	-69	15,392	-85
Category IV	70,442	93,402	101,083	24,260	-76	88,309	-72
Acute respiratory infections ²⁾	70,442	93,402	101,083	24,260	-76	88,309	-72

1) The reported data for year 2020 are provisional

2) Acute respiratory infections are reported through the sentinel surveillance and about 214 hospitals and clinics are designated for sentinel surveillance

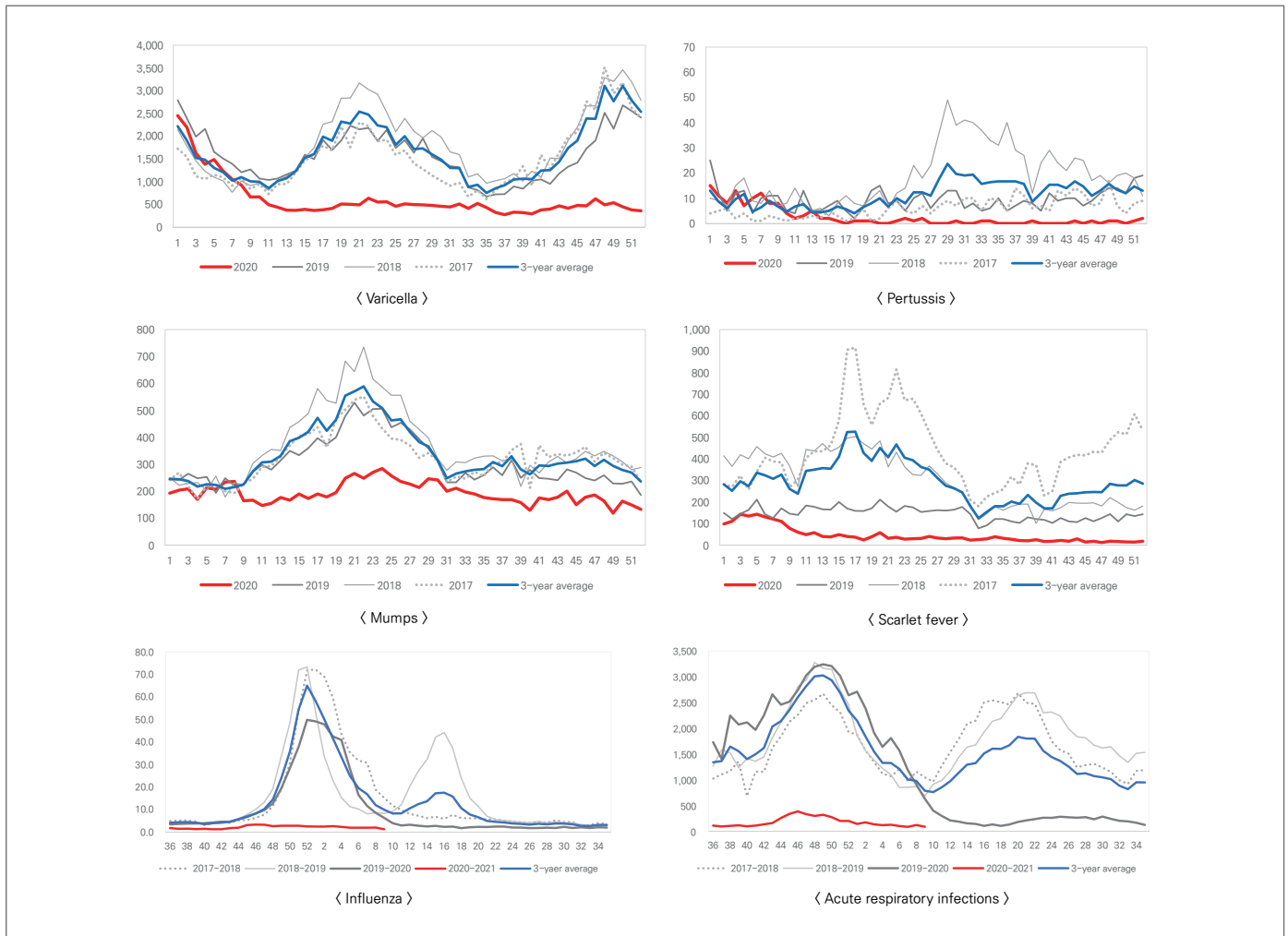


Figure 1. Respiratory infectious diseases

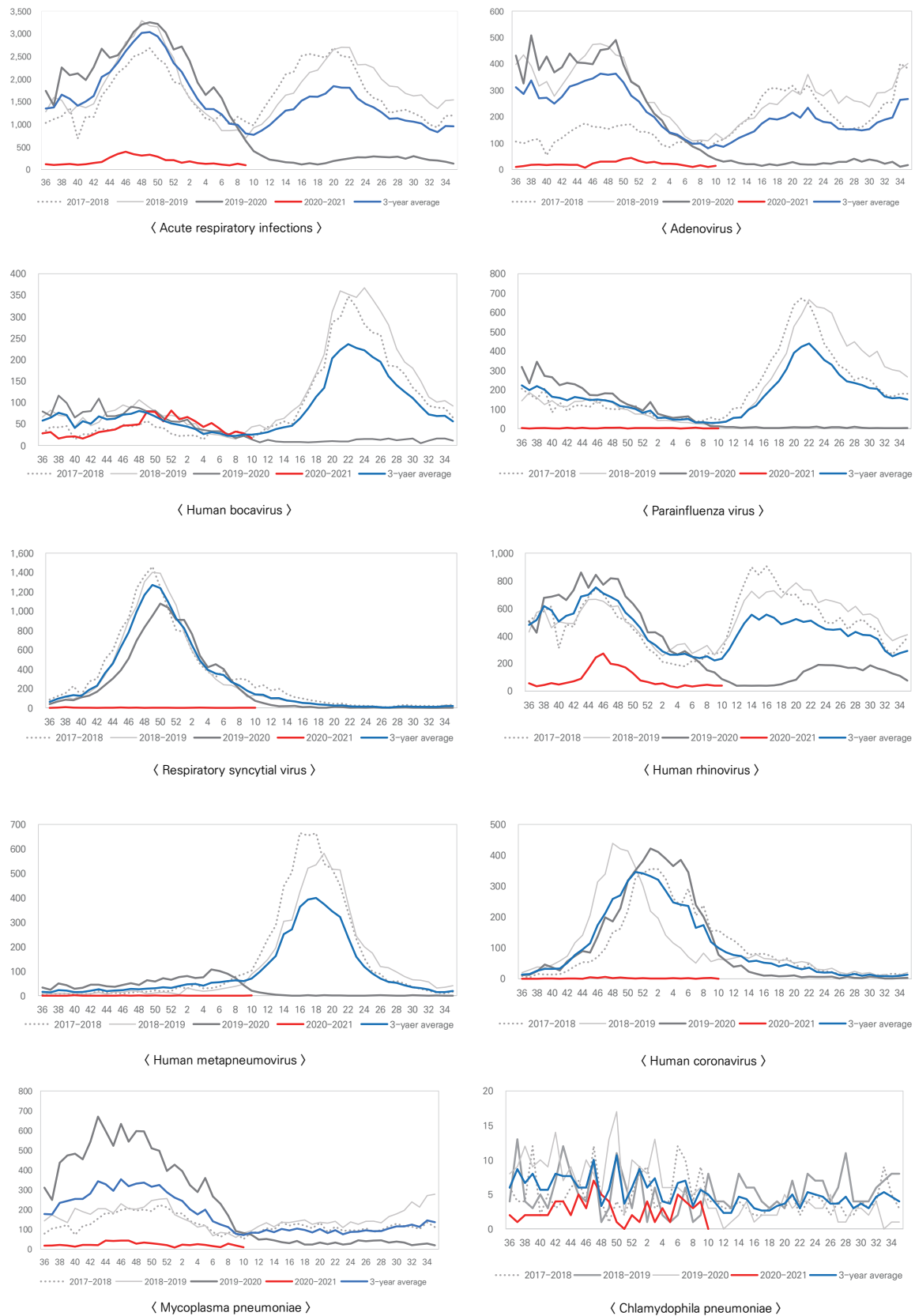


Figure 2. Acute respiratory infections (9 types of viruses and germs)

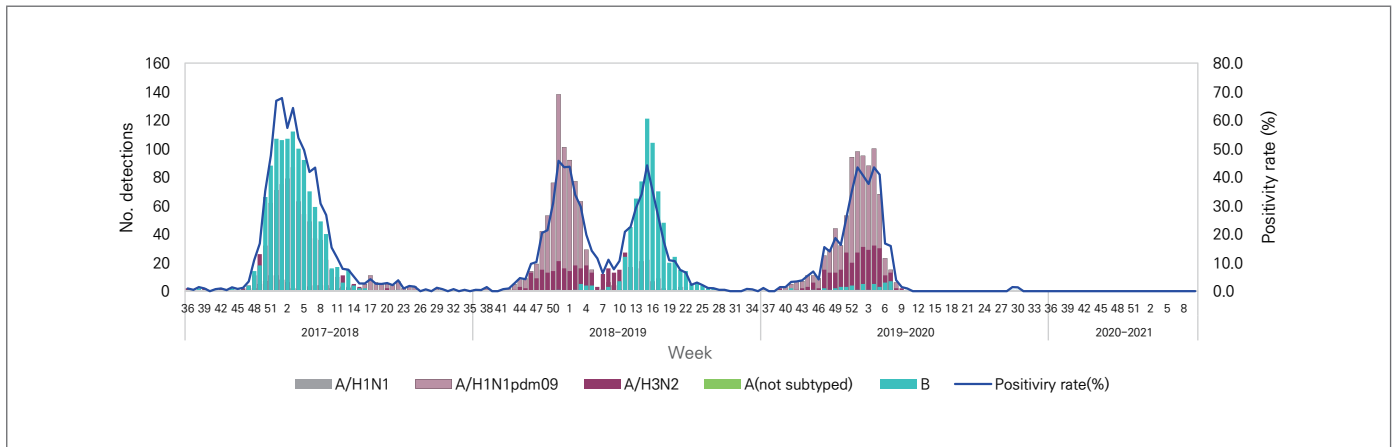


Figure 3. Detection status by Influenza virus type

국내 인플루엔자 사망관련 연구 동향

질병관리청 감염병정책국 감염병관리과 박충민, 박수진, 이계희, 전형일, 송정숙, 이동한*
연세대학교 의과대학 예방의학교실 장희선, 김창수

*교신저자 : ldhmd@korea.kr, 043-719-7140

초 록

인플루엔자는 이환율이 높고 고위험군에서 사망률이 높아 사회, 경제적으로 많은 손실을 유발하는 것으로 보고되고 있다. 인플루엔자는 일부 의료기관을 통해 발생 및 유행양상을 파악하는 표본감시 대상 감염병으로, 모든 발생 및 사망을 신고하는 전수감시와는 차이가 있다. 이에, 인플루엔자 관련 사망을 확인하는 방법으로 주로 시계열 분석(time-series analysis)을 통해 초과사망률을 추정하고 있으며, 국내에서는 5건의 연구가 수행되었다. 이들 연구에서 우리나라 인플루엔자 관련 초과사망자는 통계청 자료를 활용한 연구에서는 연 평균 약 2,300명~5,300명으로 추정하였고, 국민건강보험공단 자료를 활용한 연구에서는 연 평균 532명~913명으로 추정하였다. 또한 65세 이상에서 모두 초과사망률이 높았다.

주요 검색어 : 인플루엔자, 초과사망자, 초과사망률, 한국

들어가는 말

인플루엔자(influenza)는 인플루엔자 바이러스에 의한 급성호흡기 질환으로 우리나라의 경우 매년 겨울과 봄에 유행하고 있다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 성인의 5~10%, 어린이의 20~30%가 인플루엔자에 감염되고, 29만 명~65만 명이 인플루엔자로 사망하는 것으로 추정하고 있다[1]. 흔히 '감기'와 증상이 비슷하여 자주 혼동되기도 하며, 경증 인플루엔자 감염 시 자연 치유되거나 외래진료에 의해 호전되는 경우가 많다. 그러나 고위험군인 노인이나 영유아, 만성질환자는 폐렴, 뇌염, 신부전, 다발성장기부전 등과 같은 중증합병증을 동반하면서 사망할 수 있어 사회, 경제적으로 많은 손실을 유발하는 것으로 보고되고 있다[2-5]. 따라서 인플루엔자의 사망은 현재 의학 및 보건학 분야에서 당면하고 있는 실질적인 문제이다. 질병관리청에서는 인플루엔자 표본감시를 통해 인플루엔자

의사환자(Influenza-Like Illness, ILI) 발생 양상을 감시하고 있으나, 사망자 수는 별도 산출하지 않고 있다. 인플루엔자의 경우 발생환자 수가 많아 전수조사가 어렵고 감기 등 다른 상기도감염과 임상적으로 구별이 어렵다. 또한 암, 심혈관질환 등 기저질환을 가지고 있는 환자가 인플루엔자에 감염되어 기존 기저질환을 악화시켜 사망할 경우 인플루엔자보다는 기저질환에 의한 사망으로 신고되고 있다. 따라서 인플루엔자 사망진단서 상의 사망원인을 기준으로 인플루엔자 관련 사망을 산출할 경우 과소추계 될 수 있어 인플루엔자 사망의 직접신고보다는 다양한 수학적 방법을 통해 추정하고 있다.

국내에서는 인플루엔자 사망과 관련하여 5건의 연구가 수행되었다. 이에 본 보고서는 우리나라 인플루엔자 사망 관련 5건의 선행 연구 자료를 정리하여 인플루엔자 예방 사업의 참고자료로 활용하고자 한다.

몸 말

1. 인플루엔자 초과사망률 추정 모형

인플루엔자와 같은 계절성 감염병의 경우, 시계열분석(time-series analysis)을 통해 초과사망률을 추정한다. 주로 사용되는 분석 방법은 첫째, 발생률 차이 모형(incidence rate-difference model: Peri-season and summer-season rate-difference model)으로 인플루엔자 유행시기와 비유행시기의 사망률의 차이를 통해 인플루엔자 관련 입원 및 사망을 분석하는 방법이다. 둘째, 서플링-포아송회귀모형(Serfling-poisson regression model)은 연령별 인플루엔자 초과사망 추정을 위해 포아송 분포를 활용하고 인플루엔자 바이러스의 아형과 연령별 인구를 계산하여 분석하는 방법이다. 셋째, 서플링-최소제곱법순환회귀모형(Serfling-least squares cyclical regression model)은 변수의 실측값과 이론값 사이에 편차의 제곱을 통해 모수를 추정하는 방법이다. 넷째, 자기회귀누적이동평균모형 (Autoregressive integrated moving average model, ARIMA)은 변수의 과거 값의 선형 조합을 이용하여

관심 있는 변수를 예측하는 방법으로 서로 다른 시계열 자료를 유연하게 다룰 수 있다. 이밖에도 톰슨모형(Thompson model) 등이 있으며, 최근에는 마코프 연쇄몬테카를로(Markov chain Monte Carlo) 알고리즘 및 시계열분석방법으로 외부 환경적 요인(미세먼지, 기온, 습도, 휴일 등), 시차 등의 영향을 효율적으로 보정할 수 있는 일반화가법모형(generalized additive model, GAM) 등이 사용되고 있다. 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 경우도 인플루엔자로 인한 초과사망을 자기회귀누적이동평균모형(ARIMA)과 서플링모형(Serfling model)을 이용하여 추정하고 있다[6-8].

2. 국내 인플루엔자 사망자 추정 연구

우리나라에서는 인플루엔자 사망 관련 주요 연구 5건(정책연구 보고서 3건, 논문 2건)은 다음과 같다.

표 1. 인플루엔자관련 사망 추정 연구

제목/연구자	분석자료	분석방법	분석결과(추정치)
국내 인플루엔자 질병부담 및 백신의 효과 평가 정희진 등(2009년)	• 통계청 사망자료(1997~2008년) • 인플루엔자 표본감시 자료 및 실험실 자료 (2005~2006~2007~2008절기)	• 톰슨 모형 - 포아송회귀분석모형	• 통계청 사망원인 자료 활용 - 인플루엔자관련 추정사망자 연 2,370명, 추정사망자 중 폐렴 · 심혈관계질환 · 호흡기계 질환 1,448명(61.1%)
국내 인플루엔자 관련 초과사망률 박미나(2016년)	• 통계청 사망자료(2003~2013년) • 인플루엔자 실험실자료 (2003~2004~2012~2013 절기)	• 일반화가법모형	• 통계청 사망원인 자료 활용 - 인플루엔자관련 추정사망자 연 2,900명, 추정사망률: 인구 10만 명당 5.97명
인플루엔자 유행으로 인한 초과사망률 추정 김창수(2017년)	• 통계청 사망자료(2013~2015년) • 국민건강보험공단자료(2004~2015년) • 인플루엔자 표본감시 자료 및 실험실 자료 (2013~2014~2015~2016절기)	• 일반화가법모형	• 통계청 사망원인 자료 활용 - 인플루엔자관련 추정사망자 연 3,004명, 초과사망률은 인구 10만 명당 5.5명 • 국민건강보험공단 자료 활용 - 인플루엔자관련 추정사망자 연 532명, 초과사망률은 환자 10만 명당 62.6명
인플루엔자로 인한 질병부담 분석 김창수(2018년)	• 통계청 사망자료(2013~2017년) • 건강보험공단 자료(2013~2018년) • 인플루엔자 표본감시 자료 및 실험실 자료 (2013~2014~2016~2017절기)	• 일반화가법모형	• 국민건강보험공단 자료 활용 - 인플루엔자관련 추정사망자 연 913명, 초과사망률: 환자 10만 명당 54.2명
국내 인플루엔자 관련 초과 사망률 추정 홍관 등(2019년)	• 통계청 사망자료(2009~2016년) • 인플루엔자 표본감시 자료 및 실험실 자료 (2009~2010~2015~2016절기)	• 음이항회귀모형	• 통계청 사망원인 자료 활용 - 인플루엔자 추정 사망자 연 5,313명, 추정사망률: 인구 10만 명당 10.59명

가. 국내 계절인플루엔자 질병부담 및 백신의 효과 평가 (정희진 등, 2009)

이 연구는 1997년부터 2008년까지 통계청 사망자료와 세 절기(2005-2006절기~2007-2008 절기)의 인플루엔자 감시자료를 활용하여 인플루엔자관련 초과사망률과 추정사망자를 분석하였다. 이를 산출하기 위해 Thompson 모형(포아송회귀분석)을 적용하였다.

1997년부터 2008년까지 통계청 사망자료를 활용하여 분석한 결과 65세 이상에서 폐렴 및 인플루엔자로 인한 초과사망률은 2002-2003년 절기를 제외하면 1999-2000년 절기를 기점으로 급격히 감소하였다. 우리나라는 1997년 인플루엔자 예방접종대상감염병에 포함시키고 고위험군에 대한 예방접종을 권고하면서 노령층의 백신 접종률은 증가하였다. 따라서 인플루엔자 백신 접종률의 증가와 인플루엔자로 인한 초과사망의 감소는 시계열적으로 다소 연관성을 가지고 있어 백신接种의 활성화가 초과사망 감소에 영향을 주었을 것으로 추정하였다.

세 절기(2006-2007절기~2008-2009 절기) 동안 인플루엔자 감시자료를 활용한 인플루엔자로 인한 추정사망자는 연 평균

2,370명이었으며, 이중 폐렴, 심혈관계 질환, 호흡기계 질환을 가진 사망자가 1,448명으로 61.1%였다. 65세 이상 인플루엔자관련 추정사망자는 1,915명으로 80.8%였으며, 이 중 B형 인플루엔자에 의한 사망은 1,274명으로 66.5%였다. 65세 미만에서는 455명 중 A(H1N1)형 인플루엔자로 인한 추정사망자는 223명(49.0%)이었다(표 2)[8].

나. 한국의 인플루엔자 초과사망률(박미나, 2016)

2003~2013년까지의 인플루엔자 감시자료, 통계청 사망자료를 활용하여 일반화가법모형(GAM)을 이용한 초과사망률을 추정하였다. 인플루엔자 관련 추정사망자는 연 평균 2,900명이며, 전체 사망의 약 1.2%를 차지하는 것으로 추정하였고, 초과사망률은 인구 10만 명당 5.9명(95% CI, 4.8-7.1)으로 추정하였다. 연령별로는 65세 이상에서 초과사망자는 약 2,300명이며, 초과사망률은 인구 10만 명당 47.9명(95% CI, 36.4-55.8)으로 65세 이상 노인에서 초과사망률이 높았다. 또한 바이러스 아형별로는 65세 이상 노인에서 A(H3N2)형 인플루엔자로 인한 초과사망률이 10만

표 2. 인플루엔자 관련 추정 사망자

단위: 명

절기	2005-2006절기			2006-2007절기			2007-2008절기			연평균		
분류	65세 이상	65세 미만	소계	65세 이상	65세 미만	소계	65세 이상	65세 미만	소계	65세 이상	65세 미만	합계
모든 원인	2,127	565	2,692	2,079	571	2,650	1,537	230	1,767	1,915	455	2,370
폐렴 및 인플루엔자	129	32	161	127	29	156	80	26	106	112	29	141
호흡기계 질환	485	72	557	614	43	657	272	45	317	457	53	510
심혈관계 질환	758	83	841	847	126	973	529	49	578	711	86	797

*자료원: 정책연구용역사업-국내 계절인플루엔자 질병부담 및 계절인플루엔자 백신의 효과 평가. 한국보건 의료연구원, 2009.

표 3. 연령 및 아형별 연간 초과사망률, 2003-2013 (100,000명 당/년)

아형	0~4세 (95% CI)	5~14세 (95% CI)	15~44세 (95% CI)	45~64세 (95% CI)	≥65세 (95% CI)	전체연령 (95% CI)	연평균 초과사망자(n)
A (sH1N1)	0.07 (-0.34,0.41)	0.06 (-0.11,0.22)	-0.03 (-0.26,0.25)	0.79 (0.28,1.36)	5.33 (0.40,9.80)	0.76 (0.15,1.44)	375
A (sH3N2)	0.12 (-0.35,0.46)	0.07 (-0.11,0.24)	0.11 (-0.18,0.38)	1.11 (0.31,1.71)	31.94 (25.43,37.06)	3.84 (3.17,4.60)	1,897
B	0.37 (0.02,0.66)	0.11 (-0.04,0.23)	0.32 (0.09,0.59)	0.83 (0.19,1.29)	10.75 (4.41,15.30)	1.45 (0.78,2.07)	716
A (pH1N1)	-0.51 (-1.03,0.03)	0.04 (-0.16,0.24)	0.05 (-0.39,0.39)	0.79 (-0.13,1.73)	2.73 (-5.02,10.15)	0.55 (-0.49,1.69)	272
All Flu	0.32 (-0.43,0.87)	0.23 (-0.12,0.52)	0.44 (-0.05,0.87)	2.73 (1.60,3.65)	46.98 (36.40,55.82)	5.97 (4.89,7.19)	2,949

* 2003-2013 평균 연앙인구: 49,404,644명

† 자료원: Park M, Wu P, Goldstein E, Joo Kim W, Cowling BJ. Influenza-Associated Excess Mortality in South Korea. Am J Prev Med. 2016;50(4):e111-e119. doi:10.1016/j.amepre.2015.09.028

명당 31.9명으로 전체의 67.9%를 차지하였다. 반면 44세 이하 젊은 연령에서는 B형 인플루엔자로 인한 사망이 더 높은 비중을 차지하였다(표 3)[9].

다. 인플루엔자 유행으로 인한 초과사망을 추정 (김창수, 2017)

통계청 사망자료를 활용하여 2013~2015년도 두 절기 동안의 인플루엔자 초과사망을 추정하였으며, 일반화가능모형(GAM)을 이용한 시계열 분석을 수행하였다. 이 모형은 외부 환경적 요인(미세먼지, 기온, 습도, 휴일, 요일 등)과 시차 등의 영향을 효율적으로 보정할 수 있는 모형이다. 모형에서 인플루엔자 유행 시 추정된 사망자 수와 인플루엔자 유행이 없다고 가정하여 추정된 기저사망자 수 간 차이를 '초과 사망자수'로 정의하였다. 또한

인플루엔자 유행과 사망 간의 시차를 고려하여, 1주의 시차를 반영하여 사망자 수를 추정 하였다. 결과적으로 인플루엔자로 인한 초과 사망률은 2013~2014절기의 경우 4.7명/10만 명(95% CI, 3.5~6.5명/10만 명)이며, 초과사망자는 2,394명, 2014~2015절기의 경우 7.1명/10만명(95% CI, 6.2~8.1명/10만명)이며 초과사망자는 3,614명으로 추정되었다(표 4). 연령으로 층화 분석하면 65세 이상 연령에서 초과사망률이 유의하게 높았다. 남녀 간 초과사망률은 유사하였고, 심혈관계 질환 및 호흡기계 질환의 과거력이 있는 환자군에서 초과사망률이 높은 것으로 추정하였다.

국민건강보험공단 청구자료를 활용한 분석에서는 2004~2015년 동안 인플루엔자로 진단받은 노출군과 3년 동안(2013~2015년) 인플루엔자를 진단받지 않은 대조군을 성, 연령, 진단시점을 1:4로 짝짓기하여 사망률을 비교하였으며, 진단군과 대조군의 30일

표 4. 2013~2014~2014~2015 연령 및 성별 인플루엔자 관련 초과 사망자

구분	2013~2014절기		2014~2015절기	
	초과 사망자(명)	초과 사망률 (10만 명당)	초과 사망자(명)	초과 사망률 (10만 명당)
총계	2,394.3	4.71 (3.53~6.55)	3,614.2	7.08 (6.19 - 8.17)
성별				
남성	1,937.9	7.65 (5.00~10.95)	1,912.0	7.52 (5.26 - 9.36)
여성	894.7	3.53 (1.13~7.20)	1,808.1	7.11 (5.36 - 9.36)
나이				
0~6	1.3	0.04 (23.97~33.14)	10.0	0.31 (14.86~18.51)
7~18	18.6	0.27 (10.26~14.25)	10.6	0.16 (7.17 - 9.35)
19~49	30.7	0.13 (3.30~4.69)	73.3	0.31 (1.24 - 2.60)
50~65	340.1	3.26 (3.97~12.88)	308.3	2.87 (1.13 - 8.48)
≥65	1,941.9	31.27 (21.87~46.47)	3,129.9	48.38 (41.54 - 57.32)

*자료원: 정책연구용역사업-인플루엔자 유행으로 인한 초과사망을 추정. 질병관리본부, 2017.

표 5. 절기별 인플루엔자 진단군과 대조군의 인플루엔자 관련 사망 추정치 및 초과 사망률

절기	진단군			대조군		초과 사망률 (10만 명당)	인플루엔자 초과 사망자 수(%)*
	인플루엔자 진단 수	인플루엔자 진단 후 30일 이내 사망자 수	사망률 (10만 명당)	사망률 (10만 명당)			
2012-2013	310,066	306	98.7	34.5	64.2	199 (0.06)	
2013-2014	1,119,263	782	69.9	22.2	47.7	534 (0.05)	
2014-2015	1,122,510	1,211	107.9	30.8	77.1	865 (0.08)	
연 평균	850,613	919.6	73.3	23.0	50.3	532 (0.06)	

* 치명률(%)=(인플루엔자 초과 사망자 수/인플루엔자 진단자 수)×100

이내 초과사망률을 구하고, 두 군의 초과사망률 차이를 초과사망률로 하였으며, 초과사망률에 인플루엔자 환자 수를 곱하여 인플루엔자로 인한 초과사망자수를 산출하였다. 30일 이내 초과사망률은 환자 10만 명당 47.7~77.1명이었고 인플루엔자로 인한 초과사망자는 연 평균 532명 이었다(2012~2013 절기 199명, 2013~2014 절기 534명, 2014~2015 절기 865명)(표 5)[10].

라. 인플루엔자로 인한 질병부담 분석(김창수, 2018)

국민건강보험공단 청구자료를 활용하여 2013년 1월부터 2018년 5월까지 다섯 절기동안 인플루엔자 초과사망률을 추정하였다. 후향적코호트 연구로 절기별 인플루엔자 환자군을 추출하고, 성, 연령, 진단시점을 기준으로 1:4 짝짓기로 대조군을 추출하였으며 진단시점 이후 30일간 초과사망률을 활용하여 초과사망률을 구하였다. 30일 이내 초과사망률은 환자 10만 명당 37.6~78.9명이었고 인플루엔자로 인한 사망자수 추정 값은 연 평균 913명이었다(2013~2014 절기 528명, 2014~2015 절기 886명, 2015~2016 절기 627명, 2016~2017절기 695명, 2017~2018절기 1,828명)(표 6).

30일 이내 사망자의 평균 초과사망률(인플루엔자 환자 10만 명당 54.2명)을 초과하는 연령대는 65세 이상(환자 10만 명당 765.6명)이었고, 심혈관계 및 호흡기계 질환 과거력이 있는 환자일수록 인플루엔자로 인한 사망 위험이 높았다. 65세 이상 노인, 기저질환자 등에 대하여 인플루엔자 예방접종을 강화하고, 의심증상

발생 시 신속한 항바이러스제 투여가 필요하다고 주장하였다[11].

마. 한국의 인플루엔자관련 사망률 추정:2009~2016 절기(홍관 등, 2019)

이 연구는 2009~2016년 총 5절기동안 인플루엔자 초과사망률을 추정하였으며, 통계청 사망자료와 질병관리청 인플루엔자 바이러스 감시자료를 활용하여 음이항회귀분석(Negative Binomial Regression) 모형을 사용하였다. 인플루엔자 바이러스형, 환자의 연령, 사망원인을 고려하였고, 1주의 시차를 반영하여 인플루엔자 관련 사망을 추정하였다. 인플루엔자 관련 전체 사망 추정치는 연평균 5,313명(전체 사망의 2%, 인구 10만 명당 10.6명)이었다. 특히 65세 이상 인구에서 사망률이 높았다(인구 10만 명당 74.1명). 사망원인에 대한 인플루엔자 바이러스 종류 및 연령별 사망 추정치는 표 7과 같다.

또한 A(H3N2)형 인플루엔자 감염 시 전체 원인의 사망률과 호흡기나 순환기 질환자에서 사망률이 높았고, 특히 고령 인구(65세 이상)에서 사망률이 높았다. 젊은 인구(65세 미만)에서는 A(H1N1)형 인플루엔자 감염 시 호흡기나 순환기 질환자 및 인플루엔자 또는 폐렴에서 사망률이 높다고 추정하였다[12].

표 6. 2013~2014~2017~2018 국내 연간 인플루엔자 관련 사망 추정치 및 초과 사망률

절기	인플루엔자 노출군(Exposure group)			비 노출군	초과 사망률 (10만 명당)	인플루엔자 초과 사망자 수(%)*
	인플루엔자 진단 수	인플루엔자 진단 후 30일 이내 사망자 수	사망률 (10만 명당)			
2013~2014	1,119,391	761	67.98	20.79	47.19	528 (0.04)
2014~2015	1,122,838	1,192	106.16	27.23	78.93	886 (0.08)
2015~2016	1,407,973	833	59.16	14.62	44.54	627 (0.04)
2016~2017	1,847,610	1,050	56.83	19.23	37.60	695 (0.04)
2017~2018	2,875,601	2,752	95.88	32.31	63.57	1,828 (0.06)
평균	1,674,683	1,318	77.2	22.8	54.4	913 (0.05)

* 치명률(%)=(인플루엔자 초과 사망자 수/인플루엔자 진단자 수)×100

**자료원: 정책연구용역사업-인플루엔자로 인한 질병부담 분석. 질병관리본부. 2018.

표 7. 사망원인에 대한 인플루엔자 바이러스 종류 및 연령별 사망 추정치

절기	A형 인플루엔자 바이러스				B형 인플루엔자 바이러스		모든 인플루엔자 바이러스		연 평균
	H1N1		H3N2						
	<65세	≥65세	<65세	≥65세	<65세	≥65세	<65세	≥65세	
모든 원인의 사망(계)	1,763	6,061	2,569	20,127	2,442	4,226	6,774	30,414	5,313
원인 사망률(%)	0.13	0.45	0.19	1.5	0.18	0.32	0.51	2.27	－
2009-2010	860	2,684	11	68	588	873	1,459	3,625	5,084
2010-2011	375	1,256	225	1,563	12	19	612	2,839	3,451
2011-2012	1	2	813	6,183	616	1,019	1,429	7,204	8,633
2012-2013	96	359	575	4,454	40	68	711	4,881	5,592
2013-2014	126	488	397	3,182	559	1,028	1,082	4,698	5,780
2014-2015	62	254	506	4,305	290	556	859	5,115	5,974
2015-2016	243	1,018	43	372	337	663	623	2,053	2,676
호흡기 또는 순환기 사망(계)	1,233	3,491	736	10,883	552	2,037	2,521	16,411	2,705
원인 사망률(%)	1.49	0.73	0.89	2.27	0.67	0.42	3.05	3.42	－
2009-2010	581	1443	3	32	126	389	710	1,864	2,574
2010-2011	265	709	62	798	3	9	330	1,516	1,846
2011-2012	－	1	229	3,279	137	474	366	3,754	4,120
2012-2013	68	211	163	2,368	9	32	240	2,611	2,851
2013-2014	92	294	116	1,740	131	499	339	2,534	2,873
2014-2015	45	160	149	2,442	68	281	262	2,883	3,145
2015-2016	183	673	13	223	79	354	275	1,249	1,524
인플루엔자 또는 폐렴 사망(계)	577	1,066	290	3,365	180	475	1048	4,906	851
원인 사망률(%)	10.05	1.49	5.05	4.71	3.14	0.67	18.23	6.87	－
2009-2010	121	328	－	7	16	63	137	398	25
2010-2011	76	189	14	189	－	2	91	380	535
2011-2012	－	－	60	908	25	98	85	1,007	471
2012-2013	27	74	53	719	2	7	82	800	1,092
2013-2014	50	112	53	580	39	125	142	818	882
2014-2015	36	69	93	876	30	78	159	1,023	960
2015-2016	267	293	16	85	68	103	352	481	1,182

* 자료원: Kwan Hong, Sangho Sohn, Byung Chul Chun, Estimating Influenza-associated Mortality in Korea: The 2009-2016 Seasons. J. Prev. Med. Public Health. 2019;52:308-315.

맺는 말

이 글에서는 우리나라 인플루엔자 초과사망 관련 5건의 연구결과를 바탕으로 인플루엔자로 인한 사망에 대해 정리하였다. 연구결과들은 수학적 방법을 통해 인플루엔자 관련 초과사망을 추정하여 실제 사망자 수와는 다를 수 있다.

각 연구에서 활용한 자료와 수학적 모형에 따라 추정된 사망자수는 차이가 있었고, 절기별 유행한 인플루엔자 아형이 다르기에 분석에 활용한 절기에 따라 인플루엔자 사망에 기여한

아형이 차이가 있었다. 그러나 공통적으로 연령이 높을수록, 심혈관계 질환 및 호흡기계 질환 등의 기저질환이 있는 환자일수록 인플루엔자로 인한 사망 위험이 높았고, 고령자의 인플루엔자 예방백신 접종률 증가는 초과사망의 감소에 영향을 미쳤을 것으로 추정하였다. 우리나라는 고령사회에 접어들었고 만성질환의 유병률이 빠르게 증가하고 있어 의료비부담을 가중시키고 있다. 따라서 인플루엔자로 인한 사회·경제적 질병부담을 줄이기 위해 65세 이상 고령자 및 기저질환자들에 대한 인플루엔자 예방접종을 강화하고, 손씻기 생활화 및 기침예절, 마스크 쓰기 등 개인

위생수칙 준수에 대한 지속적인 홍보가 필요할 것으로 생각된다.

또한 코로나19 상황에서 개인 위생수칙 준수, 사회적 거리 두기 등 다양한 요인에 의해 2019-2020절기에는 유행이 조기에 종료되었고, 2020-2021 절기에는 인플루엔자 환자 수가 급감하였다. 따라서 코로나19 상황에서의 다양한 변수를 고려한 인플루엔자 질병부담과 초과사망 등 예방사업을 위한 지속적인 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

① 이전에 알려진 내용은?

인플루엔자의 경우 발생환자 수가 많아 전수조사가 어렵고 감기 등 다른 상기도감염과 임상적으로 구별이 어렵다. 또한 암, 심혈관질환 등 기저질환을 가지고 있는 환자가 인플루엔자에 감염되어 기존 기저질환을 악화시켜 사망할 경우 인플루엔자 보다는 기저질환에 의한 사망으로 신고되고 있어 인플루엔자로 인한 사망자수를 산출할 경우 과소추계 될 수 있다. 따라서 인플루엔자 초과사망은 수학적 방법을 통해 추정하고 있다. 그러나 연구 시 인플루엔자 초과사망관련 변수 및 적용한 수학적 모형에 따라 조금씩 다른 결과가 나타난다.

② 새로이 알게 된 내용은?

인플루엔자는 시계열 분석(time-series analysis)을 통해 초과사망률을 추정하고 있으며, 우리나라에서 수행된 인플루엔자 절기별 초과사망 연구 중 통계청 자료를 활용한 연구에서는 인플루엔자 관련 초과사망을 연 평균 약 2,300명~5,300명으로 추정하였고, 건강보험공단 자료를 활용한 환자대상 연구에서는 연 평균 532명~913명으로 추정하였다. 또한 65세 이상에서 모두 초과사망률이 높았다.

③ 시사점은?

우리나라는 고령사회에 접어들었고 만성질환의 유병률이 빠르게 증가하고 있어 의료비부담을 가중시키고 있다. 따라서 인플루엔자에 의한 사회·경제적 질병부담을 줄이기 위해 65세 이상 연령층 및 기저질환자들에 대한 인플루엔자 예방접종을 강화하고, 손씻기 생활화 및 기침예절, 마스크 쓰기 등 개인 위생수칙 준수에 대한 지속적인 홍보가 필요할 것으로 생각된다. 또한 코로나19로 인플루엔자 발생이 많이 줄어든 만큼 코로나19 상황에서의 다양한 변수를 고려한 인플루엔자 질병부담과 초과사망 등 예방사업을 위한 지속적인 추가 연구도 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

1. WHO. Influenza, Fact sheet no. 211. World Health Organization, 2014
2. Warren-Gash C, Smeeth L, Hayward AC. Influenza as a trigger for acute myocardial infarction or death from cardiovascular disease: a systematic review. *The Lancet infectious diseases*. 2009;9(10):601-610.
3. Thompson WW, Shay DK, Weintraub E, Brammer L, Cox N, Anderson LJ, et al. Mortality associated with influenza and respiratory syncytial virus in the United States. *JAMA*. 2003;289(2):179-186. doi:10.1001/jama.289.2.179
4. Organization WH. WHO Guidelines for pharmacological management of pandemic influenza A (H1N1) 2009 and other influenza viruses: part II review of evidence. In WHO Guidelines for pharmacological management of pandemic influenza A (H1N1) 2009 and other influenza viruses: part II review of evidence 2010: (pp. 61-61).
5. Serfling RE. Methods for current statistical analysis of excess pneumonia-influenza deaths. *Public health reports*. 1963;78(6):494.
6. Simonsen L, Clarke MJ, Williamson GD, Stroup DF, Arden NH, Schonberger LB. The impact of influenza epidemics on mortality: introducing a severity index. *American journal of public health*. 1997;87(12):1944-1950.
7. Thompson WW, Shay DK, Weintraub E, Brammer L, Cox N, Anderson LJ, et al. Mortality associated with influenza and respiratory syncytial virus in the United States. *JAMA*. 2003;289(2):179-186. doi: 10.1001/jama.289.2.179
8. 정책연구용역사업: 국내 계절인플루엔자 질병부담 및 계절인플루엔자 백신의 효과 평가. 한국보건 의료연구원. 2009.
9. Park M, Wu P, Goldstein E, Joo Kim W, Cowling BJ. Influenza-Associated Excess Mortality in South Korea. *Am J Prev Med*. 2016;50(4):e111-e119. doi:10.1016/j.amepre.2015.09.028
10. 정책연구용역사업: 인플루엔자 유행으로 인한 초과사망률 추정. 질병관리본부. 2017.
11. 정책연구용역사업: 인플루엔자로 인한 질병부담 분석. 질병관리본부. 2018.
12. Kwan Hong, Sangho Sohn, Byung Chul Chun, Estimating Influenza-associated Mortality in Korea: The 2009-2016 Seasons. *J. Prev. Med. Public Health*. 2019;52:308-315

Abstract

Estimation of Excess Mortality Associated with Influenzas in Korea

Park Chungmin, Park Sujin, Lee Gyehee, Cheun Hyengil, Song Jeongsuk, Lee Donghan

Division of Infectious Disease Control, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Jeong Hyesun, Kim Changsoo

Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine

Influenza has been reported to cause significant social and economic loss due to high morbidity and high mortality among high-risk groups. Influenza is an infectious disease subject to sentinel surveillance which identifies the outbreak and epidemic patterns through relevant medical institutions and is different from mandatory surveillance which identifies all outbreaks and deaths. Therefore, as a method of confirming influenza-related deaths, the excess mortality rate is estimated mainly through time-series analysis and five such studies were conducted in Korea. This review found that number of excess deaths by influenza season in Korea was approximately 2,300 to 5,300 per year on average in one study that used data from Statistic Korea and about 532 to 913 in one study that analyzed data on patients registered with the Korean National Health Insurance Service. In all studies, the excess mortality rate was high among those over 65 years of age.

Keywords: Influenza, Excess mortality, Estimated number of influenza-associated death, Korea

Table 1. Estimation of excess mortality associated with influenza in Korea

Title/Authors	Source of data	Methods	Results
Evaluation of domestic disease burden of seasonal influenza and effectiveness of influenza vaccines Heejin Jung etc. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> Statistics Korea, cause of death (data from 1997 to 2008) The Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) provided influenza virus surveillance data through the Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS) (data from 2005 to 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> Thompson model Poisson regression 	<ul style="list-style-type: none"> National Cause of Deaths database of Statistics Korea Estimated number of influenza-associated death: 2,370 per year Estimated deaths from pneumonia, cardiovascular disease, and respiratory disease among the estimated number of influenza-associated deaths (1,448 per year 61.1%)
Influenza-Associated Excess Mortality in South Korea Minah Park (2016)	<ul style="list-style-type: none"> Statistics Korea, cause of death (data from 2003 to 2013) Provided influenza virus surveillance data through the Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS) (data from 2003 to 2013) 	<ul style="list-style-type: none"> Generalized additive model (GAM) 	<ul style="list-style-type: none"> National Cause of Deaths database of Statistics Korea Estimated number of influenza-associated death: 2,900 per year (5.97 per 100,000 patients)
Estimation of Excess Mortality Associated of Influenza Changsoo Kim (2017)	<ul style="list-style-type: none"> Statistics Korea, cause of death (data from 2013 to 2015) Estimates of influenza associated deaths using National Health Insurance Corporation data (2015–2016 season) The Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) provided influenza virus surveillance data through the Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS) (data from 2013 to 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Generalized additive model (GAM) 	<ul style="list-style-type: none"> National Cause of Deaths database of Statistics Korea Estimated number of influenza-associated death: 3,004 per year (5.5 per 100,000 population) Database of National Health Insurance Service Estimated number of influenza-associated death: 532 per year (62.6 per 100,000 patients)
Estimation of disease burden attributable to Influenza Changsoo Kim (2018)	<ul style="list-style-type: none"> Statistics Korea, cause of death (data from 2013 to 2017) Estimates of influenza associated deaths using National Health Insurance Corporation data (January 2013–May 2018) The Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) provided influenza virus surveillance data through the Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS) (data from 2013 to 2017) 	<ul style="list-style-type: none"> Generalized additive model (GAM) 	<ul style="list-style-type: none"> Database of National Health Insurance Service Estimated number of influenza-associated death: 913 per year (54.2 per 100,000 patients)
Estimating Influenza-associated Mortality in Korea Kwan Hong etc. (2019)	<ul style="list-style-type: none"> Statistics Korea, cause of death (data from 2009 to 2016) Provided influenza virus surveillance data through the Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System (KINRESS) (data from 2009 to 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Negative binomial regression model 	<ul style="list-style-type: none"> National Cause of Deaths database of Statistics Korea Estimated influenza-associated deaths: 5,313 per year (excess mortality rate: 10.59 per 100,000 population)

Table 2. Estimated number of influenza-associated death

Season	2005–2006 season			2006–2007 season			2007–08 season			All season		
	≥65 y	<65 y	Total	≥65 y	<65 y	Total	≥65 y	<65 y	Total	≥65 y	<65 y	Total
All-cause	2,127	565	2,692	2,079	571	2,650	1,537	230	1,767	5,743	1,366	7,109
Influenza or pneumonia	129	32	161	127	29	156	80	26	106	336	87	423
Respiratory	485	72	557	614	43	657	272	45	317	1,371	160	1,531
Circulatory	758	83	841	847	126	973	529	49	578	2,134	258	2,392

Table 3. Average type and subtype-specific annual excess all-cause mortality rates in Korea, 2003–2013 (per 100,000 persons each year)

Type	0–4 years (95%CI)	5–14 years (95%CI)	15–44 years (95%CI)	45–64 years (95%CI)	≥65 years (95%CI)	All ages (95%CI)	Estimated number of deaths (per year on average)
A(sH1N1)	0.07 (−0.34,0.41)	0.06 (−0.11,0.22)	−0.03 (−0.26,0.25)	0.79 (0.28,1.36)	5.33 (0.40,9.80)	0.76 (0.15,1.44)	375
A(sH3N2)	0.12 (−0.35,0.46)	0.07 (−0.11,0.24)	0.11 (−0.18,0.38)	1.11 (0.31,1.71)	31.94 (25.43,37.06)	3.84 (3.17,4.60)	1,897
B	0.37 (0.02,0.66)	0.11 (−0.04,0.23)	0.32 (0.09,0.59)	0.83 (0.19,1.29)	10.75 (4.41,15.30)	1.45 (0.78,2.07)	716
A(pH1N1)	−0.51 (−1.03,0.03)	0.04 (−0.16,0.24)	0.05 (−0.39,0.39)	0.79 (−0.13,1.73)	2.73 (−5.02,10.15)	0.55 (−0.49,1.69)	272
All Flu	0.32 (−0.43,0.87)	0.23 (−0.12,0.52)	0.44 (−0.05,0.87)	2.73 (1.60,3.65)	46.98 (36.40,55.82)	5.97 (4.89,7.19)	2,949

Table 4. 2013–2014–2014–2015 age and gender influenza-related mortality rates and excess deaths

Division	2013–2014 season		2014–2015 season	
	Excess death (n)	Excess mortality rates (per 100,000)	Excess death (n)	Excess mortality rates (per 100,000)
Total	2,394.3	4.71 (3.53–6.55)	3,614.2	7.08 (6.19–8.17)
Gender				
Male	1,937.9	7.65 (5.00–10.95)	1,912.0	7.52 (5.26–9.36)
Female	894.7	3.53 (1.13–7.20)	1,808.1	7.11 (5.36–9.36)
Age				
0–6	1.3	0.04 (23.97–33.14)	10.0	0.31 (14.86–18.51)
7–18	18.6	0.27 (10.26–14.25)	10.6	0.16 (7.17–9.35)
19–49	30.7	0.13 (3.30–4.69)	73.3	0.31 (1.24–2.60)
50–65	340.1	3.26 (3.97–12.88)	308.3	2.87 (1.13–8.48)
≥65	1,941.9	31.27 (21.87–46.47)	3,129.9	48.38 (41.54–57.32)

Table 5. Annual influenza-related mortality estimates and excess mortality rates in Korea (2012–2013–2014–2015)

Season	Influenza exposuregroup			Non-exposure	Excess mortality rates (per 100,000)	Excess death (%)*
	Influenza diagnoses	Death within 30 days of influenza diagnoses	Mortality (per 100,000)	Mortality (per 100,000)		
2012–2013	310,066	306	98.7	34.5	64.2	199 (0.06)
2013–2014	1,119,263	782	69.9	22.2	47.7	534 (0.05)
2014–2015	1,122,510	1,211	107.9	30.8	77.1	865 (0.08)
Per year on average	850,613	919.6	73.3	23.0	50.3	532 (0.06)

* Lethality (%)=(Influenza excess death/Number of influenza diagnoses)×100

Table 6. Annual influenza-related mortality estimates and excess mortality rates in Korea (2013–2014–2017–2018)

Season	Influenza exposure group			Non-exposure	Excess mortality rates (per 100,000)	Excess death (%)*
	Influenza diagnoses	Death within 30 days of influenza diagnoses	Mortality (per 100,000)	Mortality (per 100,000)		
2013–2014	1,119,391	761	67.98	20.79	47.19	528 (0.04)
2014–2015	1,122,838	1,192	106.16	27.23	78.93	886 (0.08)
2015–2016	1,407,973	833	59.16	14.62	44.54	627 (0.04)
2016–2017	1,847,610	1,050	56.83	19.23	37.60	695 (0.04)
2017–2018	2,875,601	2,752	95.88	32.31	63.57	1,828 (0.06)
Per year on average	1,674,683	1,318	77.2	22.8	54.4	908 (0.05)

* Lethality (%)=(Influenza excess death/Number of influenza diagnoses)×100

Table 7. Estimated influenza-associated deaths by cause of death, the type of influenza virus, and age

Season	Influenza A virus				Influenza B virus		Influenza virus(all)		Per year on average
	H1N1		H3N2		<65 y	≥65 y	<65 y	≥65 y	All ages
	<65 y	≥65 y	<65 y	≥65 y					
All-cause deaths (total)	1,763	6,061	2,569	20,127	2,442	4,226	6,774	30,414	5,313
Attributable mortality rate (%)	0.13	0.45	0.19	1.5	0.18	0.32	0.51	2.27	–
2009–2010	860	2,684	11	68	588	873	1,459	3,625	5,084
2010–2011	375	1,256	225	1,563	12	19	612	2,839	3,451
2011–2012	1	2	813	6,183	616	1,019	1,429	7,204	8,633
2012–2013	96	359	575	4,454	40	68	711	4,881	5,592
2013–2014	126	488	397	3,182	559	1,028	1,082	4,698	5,780
2014–2015	62	254	506	4,305	290	556	859	5,115	5,974
2015–2016	243	1,018	43	372	337	663	623	2,053	2,676
Respiratory or circulatory deaths (total)	1,233	3,491	736	10,883	552	2,037	2,521	16,411	2,705
Attributable mortality rate (%)	1.49	0.73	0.89	2.27	0.67	0.42	3.05	3.42	–
2009–2010	581	1443	3	32	126	389	710	1,864	2,574
2010–2011	265	709	62	798	3	9	330	1,516	1,846
2011–2012	–	1	229	3,279	137	474	366	3,754	4,120
2012–2013	68	211	163	2,368	9	32	240	2,611	2,851
2013–2014	92	294	116	1,740	131	499	339	2,534	2,873
2014–2015	45	160	149	2,442	68	281	262	2,883	3,145
2015–2016	183	673	13	223	79	354	275	1,249	1,524
Influenza or pneumonia deaths (total)	577	1,066	290	3,365	180	475	1048	4,906	851
Attributable mortality rate (%)	10.05	1.49	5.05	4.71	3.14	0.67	18.23	6.87	–
2009–2010	121	328	–	7	16	63	137	398	25
2010–2011	76	189	14	189	–	2	91	380	535
2011–2012	–	–	60	908	25	98	85	1,007	471
2012–2013	27	74	53	719	2	7	82	800	1,092
2013–2014	50	112	53	580	39	125	142	818	882
2014–2015	36	69	93	876	30	78	159	1,023	960
2015–2016	267	293	16	85	68	103	352	481	1,182

2020년 Dengue, Zika 바이러스 감염증 국내 감염 추정 사례 역학조사 결과보고

질병관리청 감염병정책국 인수통감염병관리과 박선영, 박경은, 박숙경*

*교신저자 : monica23@korea.kr, 043-719-7160

초 록

우리나라에서 Dengue와 Zika 바이러스 감염증은 제3급 감염병으로 각각 Dengue 바이러스와 Zika 바이러스에 의해 발생하는 급성 발열성 감염병이다. 주로 모기를 매개체로 하여 인체 내 감염이 이루어지는 것으로 알려져 있지만 해외에서는 드물게 성 접촉, 수혈, 주사침에 의한 감염전파로 발생한 사례가 보고된 바 있다.

국내 Dengue 및 Zika 바이러스 감염증은 해외유입에 따른 발생으로 보고되고 있었으나, 최근 5년 이내 감염경로가 국내로 추정되는 사례들이 발생하였다. 2013년과 2014년에 보고된 Dengue 국내 감염 추정 사례에 이어 2020년 1월 해외여행력이 없는 환자에게서 Dengue 항체검출검사 양성 확인되었고, 2020년 2월에는 Zika 바이러스 감염증 발생 국가의 방문력이 없는 환자에게서 유전자분석 결과 Zika 바이러스 양성으로 신고되어 질병관리청에서 심층역학조사를 실시하였다.

조사결과, Dengue 환자는 의료기관 종사자로 태국 여행력이 있던 환자의 혈액을 채취하는 과정에서 노출된 주사침 자상에 의한 감염전파로 추정되며, Zika 바이러스 감염증 환자는 고농도의 Zika 바이러스를 다루는 실험 중 바이러스에 노출된 사례로 추정되었다.

Dengue나 Zika 바이러스 감염증은 해외여행에서 감염된 사례가 대부분이나 드물게 해당 사례처럼 의료기관이나 실험실 종사자를 통한 전파가 가능하므로, 적시 신고 및 빠른 역학조사를 통한 추정 감염원 및 추정감염경로를 밝혀내는 것이 중요하다. 또한, 감염원에 노출되거나 추가 전파의 위험성이 높은 의료기관 및 실험실 종사자는 주사침 등 날카로운 기구를 다룰 때 반드시 주의사항을 숙지해야 하고, 의료기관이나 실험실 관리자는 개인보호구 착용 등 감염 관련 안전사고가 발생하지 않도록 안전교육 등을 강화해야 할 것이다.

주요 검색어 : Dengue, Zika 바이러스 감염증, 제3급 감염병, 모기매개 감염병, 역학조사

들어가는 말

우리나라에서 Dengue와 Zika 바이러스 감염증은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제2조에 의거하여 제3급 감염병으로 대표적인 모기매개 감염병이다.

Dengue는 Dengue 바이러스, Zika 바이러스 감염증은 Zika 바이러스에 의해 발생하는 급성 발열성 감염병으로 플라비바이러스과(family *Flaviviridae*) 플라비바이러스속(genus *Flavivirus*)에 속한다. 주로 모기가 매개체가 되어 인체 내 감염이 이루어진다고 알려져 있지만 해외에서는 드물게 성 접촉, 수혈, 주사침에 의한 감염전파로 발생한

사례가 보고된 바 있다[1-3].

국내에서 법정감염병으로 신고된 Dengue와 Zika 바이러스 감염증 환자들의 역학조사 결과를 살펴보면 유행발생 중인 해외국가 방문 후 모기에 물려 감염되는 것으로 보고되고 있다. 그러나 최근 5년 이내 감염경로가 국내로 추정되는 사례들이 발생하였다. 2013년과 2014년에 보고된 Dengue 국내 감염 추정 사례는 당시 역학조사 결과 추정감염경로가 각각 성 접촉과 주사침 자상이었다[4-5]. 이와 비슷한 사례로 2020년 1월 해외여행력이 없는 환자에게서 Dengue가 확진되어 심층역학조사를 실시하였다. 2020년 2월에는 Zika 바이러스 감염증 발생 국가의 방문력이 없는 환자에게서

지카바이러스감염증이 확진되어 해당 사례 또한 심층역학조사를 실시하였고, 이에 대한 역학조사 결과 및 추정감염원과 추정감염 경로에 대해 기술하고자 한다.

몸 말

1. 2020년 뎅기열 국내감염 추정사례

환자는 서울 OO병원 응급실 간호사(25세, 미혼 여성)로 최근 2주 이내 해외여행력이 없으나, 뎅기열 항체검출검사 양성으로 확인되어 국내감염 추정사례로 역학조사를 실시하였다.

상기 환자는 2020년 1월 2일 발열과 오한 등의 증상이 있었고, 1월 4일 오심과 설사 등의 증상이 악화되어 △△의원에서 장염 의심 하에 경구약을 처방받아 복용하였다. 그러나 증상이 지속되어 1월 8일 OO병원 응급실 내원하여 진료 후 해열제 등 추가로 약을 처방받아 복용하였다. 당시 인플루엔자 등 호흡기바이러스 관련 검사를 시행하였으나, 검사결과 모두 음성이었다. 1월 11일 다리로부터 시작되어 전신으로 퍼지는 발진이 발생하자 OO병원 응급실을 다시 내원하였고, 간수치 상승소견으로 바이러스성간염 의심 하에 입원하였다. 입원기간동안 감염의 원인을 찾기 위해 여러 가지 검사를 진행하였고, 1월 13일에 실시한 뎅기열 항체검출검사에서 양성으로 확인되었다. OO병원 응급실에서 채취한 잔여혈청을 서울보건환경연구원과 질병관리청 바이러스분석과에 검사 의뢰한 결과, 특이항체(IgM, IgG) 검출을 비롯하여 유전자분석(Polymerase chain reaction, PCR)을 통해 뎅기열 혈청형(DENV-1)이 확인되었다. 바이러스분석과에서는 유전자 염기서열분석(DNA Sequencing)을 추가로 실시하였고, 그 결과 2019년 태국에서 유행하던 뎅기열 유전자의 염기서열과 90% 이상 상동성이 있음을 알 수 있었다.

추정감염원 및 추정감염경로 등을 심층적으로 조사하고자 질병관리청에서 역학조사를 실시하였다. 환자와 주치의를 대상으로 기초역학조사를 실시한 결과, 환자는 잠복기를 포함하여 3개월 이내

해외여행력이 없었고, 이외 감염전파경로로 추정할 수 있는 성 접촉, 수혈 등 여러 위험요인들을 조사하였으나 특이사항은 없었다. 그러나 역학조사 중 첫 증상발생 5일 전인 2019년 12월 28일 병원근무 중 태국 여행력이 있던 환자의 혈액을 채취하는 과정에서 주사침 자상을 입었다고 환자가 진술하여 이를 뎅기열 감염 전파경로로 추정하게 되었다. 당시 응급실에 내원한 환자는 고열과 복통, 발진 등의 증상이 있었으며, 바이러스성 장염 의심 하에 해열제와 항생제 투약 후 증상이 완화되어 퇴실한 것으로 확인되었다. 뎅기열 관련 검사는 진행하지 않았으나, 3박 4일 태국 여행력이 있으며 입국 후 잠복기 2주 내 뎅기열에 부합한 증상이 발생하였으므로 뎅기열 감염을 추정해 볼 수 있다.

종합적으로 판단한 결과, 당시 국내는 한 겨울로 환자는 모기에 물리지 않았다고 진술하였고, 3개월 이내 해외여행력이 없으며, 성 접촉 및 수혈 등의 위험요인으로 인한 감염전파 가능성은 낮았다. 의심 환자가 뎅기열 확진을 받지는 않았으나, 환자의 유전자 염기서열분석 결과는 2019년 태국 뎅기열 유행주의 유전자 염기서열과 상동성이 확인되었고 주사침 자상사고 발생 후 증상발현이 된 점을 근거로 추정감염원은 태국 여행력 및 뎅기열에 부합하는 증상이 있었던 환자의 혈액에 오염된 주사침 자상에 의한 감염전파로 추정하였다.

2. 2020년 지카바이러스감염증 국내감염 추정사례

관련 사례는 백신을 개발하는 실험실 종사자(29세, 미혼 남성)로 최근 2주 이내 해외여행력이 없으나, 소변 검체에서 지카바이러스 유전자분석(realtime RT-PCR) 검사결과 양성이 확인되어 국내감염 추정사례로 역학조사를 실시하였다.

상기 환자는 의료기관 내원 1주일 전부터 오한, 전신발진, 소양감 등의 증상이 있었으며, 내원 당일에는 발열과 어깨관절 통증이 동반되었다고 하였다. 혈청검체의 유전자분석 결과는 음성이었으나, 질병관리청 바이러스분석과에서 혈청으로 실시한 항체검출검사(ELISA IgM)는 양성이었다.

상기 환자는 실험실 종사자로 직업적 특성 및 근무환경 노출위험 평가결과, 지카바이러스의 노출위험이 높은 것으로

추정되었으나 이외 감염전파 위험요인들을 확인하기 위해 추가 조사를 실시하였다. 환자와 □□병원 주치의, 그리고 환자의 근무지인 연구소 실험실 관계자와 유선 면담을 실시하였고, 의료기관에서 진행한 혈액검사결과 등을 포함하여 의무기록을 전반적으로 검토하였다. 조사결과, 성 접촉 및 수혈 등 실험실 이외 위험요인으로 추정할 만한 특이점이 발견되지 않았다. 2020년 1월 중순경 3박 4일로 홍콩에 다녀온 여행력이 있었으나 홍콩은 지카바이러스감염증 발생국가가 아니며, 또한 잠복기 2주 내 방문력이 아니어서 해외여행력으로 인한 감염위험성은 낮다고 판단하였다. 따라서 지카바이러스감염증 이환 전 잠복기 2주 내 실시했던 실험의 종류 및 특성, 환경 및 노출위험성에 대해 심층적으로 조사하였다.

환자는 증상 발생 6일 전부터 고농도의 지카바이러스를 실험용 쥐에게 주입하고 혈액검사를 위해 혈액을 채취하는 일을 반복적으로 시행하였으며, 주사바늘 찔림 등 날카로운 기구에 의한 자상 노출력은 없었다고 진술하였으나, 개인보호구 착용이 미흡했던 점이 확인되었다. 상기 환자가 근무했던 연구소는 생물안전등급¹⁾ 평가에 따라 2등급(BL2)에 해당하는 시설 및 개인보호구 등을 갖추어야만 실험을 할 수 있도록 허가된 곳이며, 실험 중 개인보호구로 라텍스 장갑 수술용 마스크, 실험실 가운을 착용하였으나, 보호안경은 미착용으로 확인되었다. 실험 중 발생할 수 있는 감염전파 노출위험요인으로 실험용 쥐를 다룰 때 체액 또는 혈액이 튕 가능성이 높은 점을 고려하여 개인보호구 착용 미준수와 착탈의 과정에서 발생할 수 있는 오염, 그리고 적절한 손위생 여부를 확인하였다. 환자는 실험 시작 전과 종료 후 손위생을 실시하였다고 진술하였으나, 장갑 교체시마다 손위생을 실시했는지 여부는 기억하지 못했다.

또한, 환자는 본인이 실험했던 고농도의 지카바이러스가 유전자 염기서열에 따라 아프리카 계열이라고 진술하였는데, 진료의료기관에서 실시한 검사결과 환자의 소변 검체에서도 아프리카 계열이 확인되었다. 이러한 사항을 종합하여 판단한

역학조사 결과, 잠복기 내 지카바이러스감염증 발생국가 여행력이 없는 점과 성 접촉 및 수혈 등의 노출로 인한 감염전파 가능성이 현저히 낮았던 점, 평소 고농도의 지카바이러스를 다루는 환경에 노출되어 실험실 노출위험 및 감염전파 가능성이 다른 위험요인에 비해 높았던 점, 실험용 쥐에게 고농도의 지카바이러스를 주입하고 채혈하면서 체액이나 혈액에 노출될 가능성이 높은 점 등을 근거로 상기 환자의 추정감염원 및 감염전파경로는 고농도 지카바이러스를 다룬 실험실이며, 실험 중 발생한 노출감염사례로 추정할 수 있었다.

맺는 말

국외에서도 실험실 연구원에서 주사침 자상에 의한 Dengue, 지카바이러스감염증 등의 감염 사례가 보고되고 있다. 이에 미국 직업안전건강관리청(Occupational safety and health administration, OSHA)에서는 바이러스를 다루는 실험실에서 안전과 개인위생에 철저를 기하며, 개인보호구(Personal protective equipment, PPE)로써 장갑, 가운, 마스크와 보호안경을 착용하도록 가이드라인을 배포하여 권장하고 있다. 또한 국내에서는 연구실 안전환경 조성에 관한 법률(약칭: 연구실안전법)에 따라 연구실에서 발생한 사고에 대해 과학기술정보통신부(국가연구안전관리본부)에서 사고현황을 파악하고 후속조치를 하도록 하고 있다.

Dengue와 지카바이러스감염증 국내감염 추정사례는 각각의 사례에서 감염원을 추정할 수 있었으나, 코로나바이러스감염증-19 유행으로 추정감염원에 대한 실험실적 진단검사 등 추가 심층역학조사가 조기에 이루어지지 못했던 제한점이 있었다. 그러나 감염전파 차단 및 적극적인 환자관리를 위해서는 감염병 적시 신고 및 3일 이내 역학조사가 실시되어야 하고, 이를 토대로 감염의 원인 규명 및 추정감염경로를 밝히는 것이 중요하며, 실험실적 진단검사가 뒷받침되어야 한다.

코로나바이러스감염증-19의 전 세계적인 대유행으로 인해

1) 생물안전등급(Biosafety Level, BL) : 생물안전등급은 4가지(생물안전 1등급부터 4등급까지)로 분류되며, 단계별 실험실 준수사항과 안전기술, 안전장비와 실험실 설비를 준수하여야 한다. 2등급(BL2)의 경우, 실험복, 장갑, 호흡보호구, 안면보호구의 개인보호구 착용을 준수해야 한다. 질병관리청. 생물안전평가과. 2020년 실험실 생물안전지침

2020년 해외유입감염병이 크게 감소하였으나, 앞으로 다가올 포스트 코로나 시기에 해외여행이 늘어나면 해외유입감염병이 다시 증가할 것으로 예상되고 있다. 이에 발생 상황에 대해 조기 인지하고 대비해야 하며, 해외여행객 대상으로 뎅기열 및 지카바이러스감염증 발생국가 및 예방수칙 등 관련 정보에 대한 지속적인 교육 및 홍보가 이루어져야 한다. 또한 의료진을 대상으로 모기매개 감염병의 감염 경로 등 해당 감염병에 대한 인지도를 높여 감염병 진단 및 신고, 검사가 신속하게 이루어져야 할 것이다.

마지막으로 국내감염 추정사례가 지속 발생하고 있는 만큼 바이러스에 노출될 위험도가 높은 의료기관 및 실험실 종사자들은 감염전파 노출 위험성이 높은 주사침 등 날카로운 기구를 다룰 때 항상 주의사항을 숙지하고, 노출 예방을 위한 개인보호구 착용 등 감염전파 노출사고에 대한 안전교육이 강화되어야 할 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

뎅기열과 지카바이러스감염증은 제3급감염병으로 모기가 매개체가 되어 사람에게 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. 국내 뎅기열과 지카바이러스감염증 환자들 대다수는 유행발생국가 방문 중 모기에 물린 것으로 조사되어 주된 감염경로는 해외유입에 따른 발생으로 보고되고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2020년 감염경로가 국내로 추정되는 특이사례가 보고되었는데, 해외여행력이 없는 환자에게서 뎅기열이 확진되었으며, 지카바이러스감염증 발생국가 방문력이 없는 환자가 지카바이러스감염증 확진되어 추정감염원 및 추정감염경로를 알아내기 위해 심층역학조사를 실시하였다.

환자와의 면담, 주치의 소견, 의무기록 검토 등을 종합하여 판단한 역학조사결과, 뎅기열 환자는 태국 여행력이 있던 환자의 주사침 자상에 의한 감염전파로 추정되었으며, 지카바이러스감염증 환자는 고농도의 지카바이러스를 다루는 실험 중 노출된 사례로 추정되었다.

③ 시사점은?

감염의 원인 규명 및 전파확산 차단을 위해 적시 신고 및 3일 이내 역학조사가 이루어져야 하며, 국내 토착화 방지 및 적극적인 환자관리를 위해서는 심층역학조사를 통해 추정감염원과 추정감염경로를 파악하는 것이 중요하다. 해당사례를 통해 의료기관 및 실험실종사자가 당부해야할 점은 감염전파 노출 위험성이 높은 주사침 등 날카로운 기구를 다룰 때 주의사항을 숙지하고, 노출예방을 위한 개인보호구 착용 등 관련하여 감염전파 노출사고에 대한 안전교육이 강화되어야 할 것이다. 또한, 해외여행객들에게 뎅기열과 지카바이러스감염증 발생국가 및 예방수칙 등 관련 정보에 대한 지속적인 교육가 홍보가 필요하며, 의료진은 모기매개 감염병에 대한 인지도를 높여 감염병 진단 및 신고, 검사가 신속하게 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. CDC. www.cdc.gov/dengue/transmission/index.html.
2. CDC. www.cdc.gov/zika/prevention/transmission-methods.html.
3. WHO. WHO guidelines for the prevention of sexual transmission of Zika virus.
4. Lee C, Lee H. Probable female to male sexual transmission of dengue virus infection, *Infectious Diseases*, 51:2, 150–152, DOI:10.1890/23744235.2018.1521004.
5. Lee C, Jang EJ, Kwon D, Choi H, Park JW, Bae GR. Laboratory-acquired dengue virus infection by needlestick injury: a case report, South Korea, 2014. Lee et al, *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 2016;28:16.
6. 질병관리청 인수공통감염병관리과. 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 2020.
7. 질병관리청. 법정감염병 진단검사 통합지침. 2020.
8. Schnirring. Needle stick infects lab worker with Zika virus, *CIDRAP News*, Jun 09, 2016.
9. Lichtenberger PN, Ricciardi MJ, Solozano D, et al. Occupational Exposure to the Ugandan Research Strain(MR766) of Zika Virus, *Open Forum Infectious Disease*, 2019 Oct 25;6(10):ofz420.
10. OSHA. Interim Guidance for Protecting Workers from Occupational Exposure to Zika Virus, 2017.

Abstract

2020 report of Dengue fever and Zika virus infections in Korea: An epidemiological investigation

Park Sun Young, Park Kyeong Eun, Park Sook Kyung

Division of Control for Zoonotic and Vector Borne Disease, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Dengue fever and zika virus infection are acute febrile infections caused by *dengue virus* (DENV) and *Zika virus* (ZIKV), respectively. It is generally accepted that mosquitoes transmit the viruses to the human body. Although rare, transmission through sexual contact, blood transfusion, and needle stick injury have been also reported in overseas.

Although rare, transmission through sexual contact, blood transfusion, and needle stick injury have been also reported in overseas.

In Korea, most dengue fever and zika virus infections have been reported by overseas travelers. However, in 2020, we found dengue fever and zika virus infection cases with no overseas travel history. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) conducted epidemiological investigations on these two cases and the results are described as below.

Case 1, dengue fever patient reported in January 2020, was a health care worker without recent overseas travel history. She presented dengue like symptoms, such as fever, rash, and diarrhea and PCR and serological tests for dengue were both positive. Epidemiological investigation indicated that the infection might be transmitted by a needle stick injury when she provided care to a patient with dengue-like symptoms after returning from Thailand.

Case 2 was a zika virus infection case and reported in February 2020. The patient presented fever, rash, as well as arthralgia and ELISA test (IgM) was positive for zika virus infection. The patient had no travel history to zika outbreak countries, but epidemiological investigation found that the transmission is related to his work since he had dealt with highly concentrated zika viruses at laboratory without proper Personal Protective Equipment (PPE)

Although most dengue and zika virus infections are reported from overseas travelers in Korea, we found that infections can occur among healthcare and laboratory workers. Therefore, it is important to determine the source and route of infection through timely reporting and rapid epidemiological investigation.

Based on its findings, this study recommended that HCWs and laboratory workers, who are at high risk of exposure to dengue or zika infection, should be aware of the precautions when dealing with needles or viruses. In addition, it is critical that healthcare facilities and laboratories should educate and train on preventative measures, such as standard precautions and PPE to protect workers and prevent from spreading infections at the facilities.

Keywords : Dengue fever, Zika virus infection, Mosquito-borne diseases, Epidemiological investigation

만성질환 통계

1. 청소년의 신체활동 실천율 추이, 2009~2020

◆ 우리나라 청소년의 신체활동 실천율은 2009년 10.9%에서 2020년 14.0%로 3.1%p 증가하였음. 2020년 기준 남학생은 19.9%, 여학생은 7.7%로 남학생의 신체활동 실천율이 2.6배 더 높았으며(그림 1), 고등학생(12.1%) 보다 중학생(16.1%)이 1.3배 더 높은 신체활동 실천율을 보였음(그림 2).

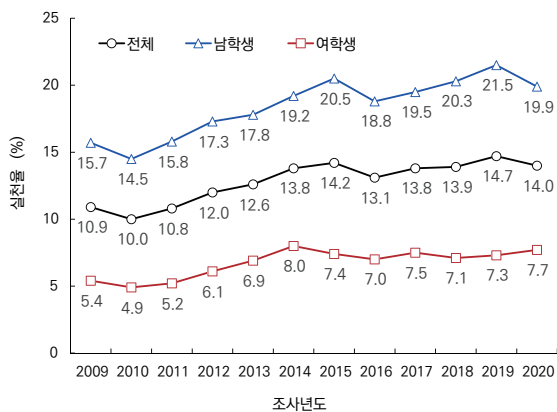


그림 1. 성별 신체활동 실천율 추이, 2009~2020

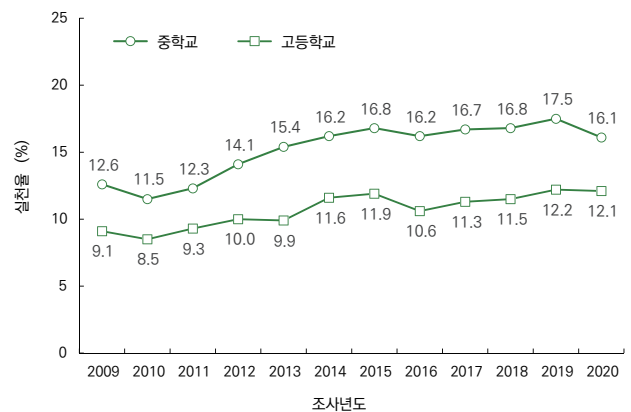


그림 2. 학교급별 신체활동 실천율 추이, 2009~2020

* 신체활동 실천율: 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 5일 이상인 사람의 비율

※ 조사대상 : 중학교, 고등학교 재학생

2. 청소년의 근력강화운동 실천율 추이, 2007~2020

◆ 우리나라 청소년의 근력강화운동 실천율은 2007년 21.0%에서 2020년 24.0%로 3.0%p 증가하였음. 2020년 기준 남학생은 36.8%, 여학생은 10.1%로 남학생의 근력강화운동 실천율이 3.6배 더 높았음(그림 3).

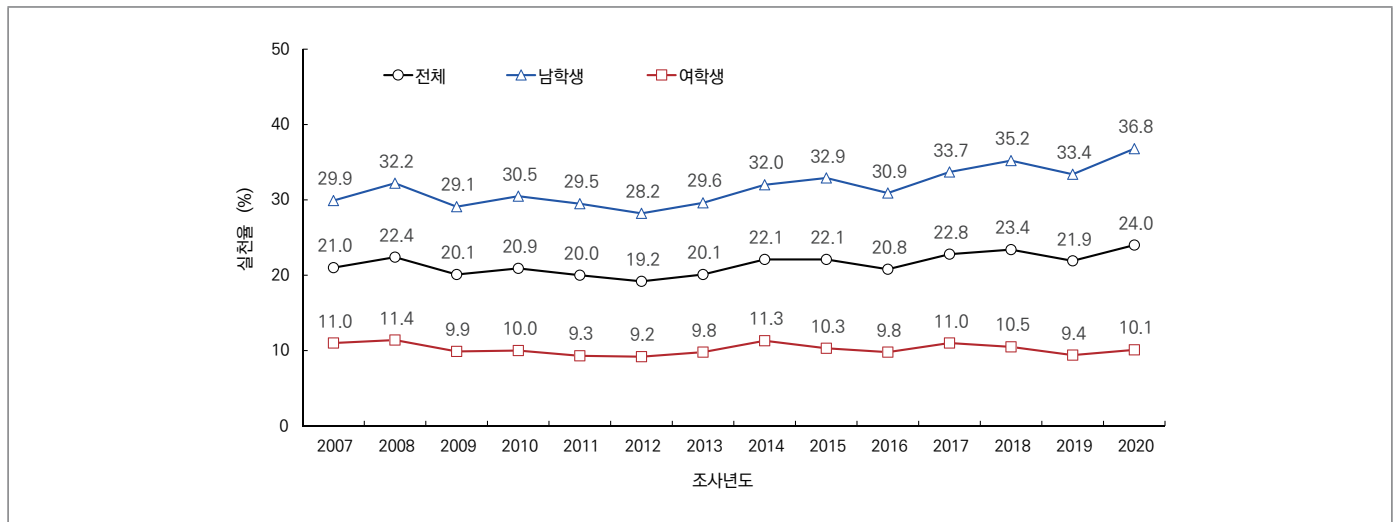


그림 3. 근력강화운동 실천율 추이, 2007~2020

* 근력강화운동 실천율: 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 등)을 3일 이상 한 사람의 비율

※ 조사대상 : 중학교, 고등학교 재학생

출처 : 제16차(2020년) 청소년건강행태조사 통계, <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

작성부서 : 질병관리청 만성질환관리국 만성질환관리과

Noncommunicable Disease (NCD) Statistics

1. Trends in proportion of Korean adolescents engaged in physical activities, 2009–2020

◆ The proportion of adolescents engaged in physical activities rose from 10.9% in 2009 to 14.0% in 2020, with the increase of 3.1 percentage point (%p). The 2020 data indicated that the proportion was 2.6 fold higher in boys (19.9%) than in girls (7.7%) (Figure 1), and was also 1.3 fold higher in middle school students (16.1%) than in high school students (12.1%) (Figure 2).

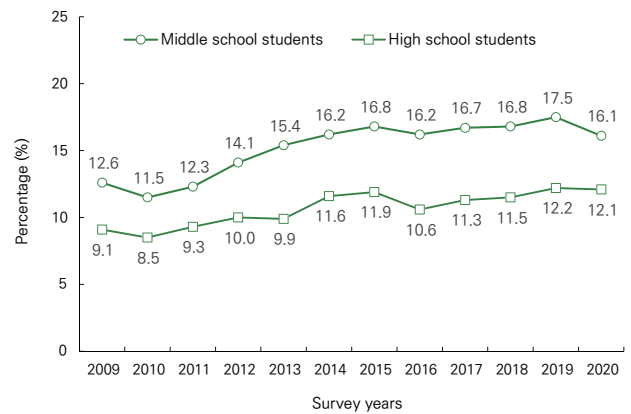
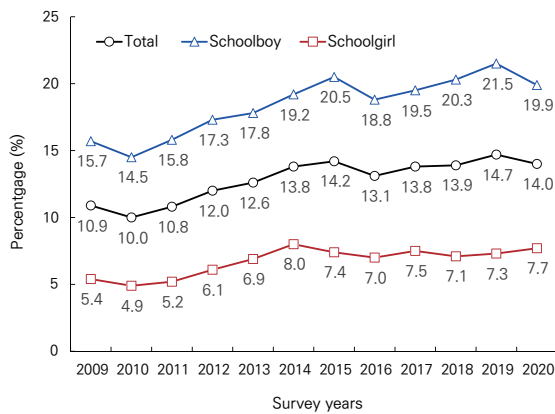


Figure 1. Trends in proportion of adolescents engaged in physical activities by gender, 2009–2020

Figure 2. Trends in proportion of adolescents engaged in physical activities by school levels, 2009–2020

* Physical activities: activities that increase heart rate (above the usual rate of the individual) or that cause one to be out of breath, for 60 minutes or more in a day, for 5 days or more in recent 7 days

※ Surveyed population: middle school and high school students in Korea

2. Trends in proportion of Korean adolescents engaged in strength training, 2007–2020

◆ The proportion of Korean adolescents engaged in strength training increased by 3.0%p, from 21.0% in 2007 to 24.0% in 2020. The 2020 data indicated that the proportion was 3.6 folds higher in boys (36.8%) than girls (10.1%) (Figure 3).

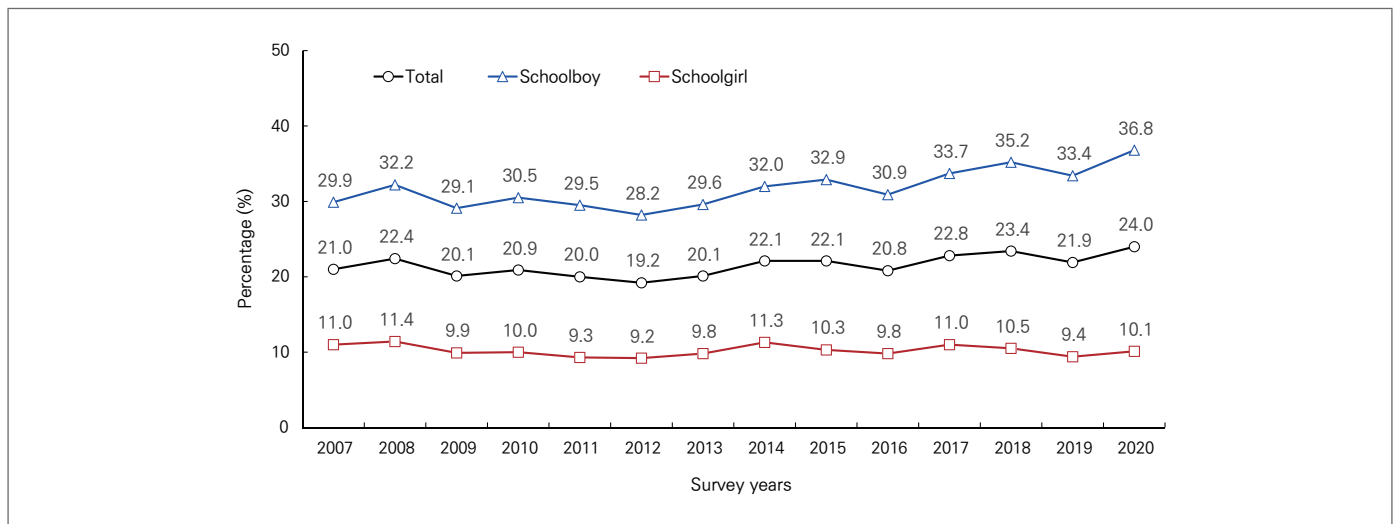


Figure 3. Trends in proportion of adolescents engaged in strength training, 2007–2020

* Engagement in strength training: strength training(push-ups, sit-ups, pull-ups, exercises with barbell, dumbbell, or parallel bars) for 3 or more days in the recent 7 days

※ Surveyed population: middle school and high school students in Korea

Source: The Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS), <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

* The Korea Youth Risk Behavior Survey is a national school-based survey to assess the prevalence of and monitor trends in health-risk behaviors among Korean adolescents.

Reported by: Division of Chronic Disease Control, Korea Disease Control and Prevention Agency

1.1 환자감시 : 전수감시 감염병 주간 발생 현황 (17주차)

표 1. 2021년 17주차 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)*

단위 : 보고환자수†

감염병 [†]	금주	2021년 누계	5년간 주별 평균 [§]	연간현황					금주 해외유입현황 : 국가명(신고수)
				2020	2019	2018	2017	2016	
제2급감염병									
결핵	432	6,379	489	19,933	23,821	26,433	28,161	30,892	
수두	392	5,962	1,401	31,389	82,868	96,467	80,092	54,060	
홍역	0	0	1	6	194	15	7	18	
콜레라	0	0	0	0	1	2	5	4	
장티푸스	7	44	3	42	94	213	128	121	
파라티푸스	3	16	1	64	55	47	73	56	
세균성이질	2	8	1	30	151	191	112	113	
장출혈성대장균감염증	2	24	1	282	146	121	138	104	
A형간염	146	1,669	160	3,950	17,598	2,437	4,419	4,679	
백일해	0	9	4	124	496	980	318	129	
유행성이하선염	174	2,747	377	9,915	15,967	19,237	16,924	17,057	
풍진	0	0	0	0	8	0	7	11	
수막구균 감염증	0	0	0	5	16	14	17	6	
폐렴구균 감염증	4	76	12	342	526	670	523	441	
한센병	0	1	0	3	4				
성홍열	13	250	324	2,275	7,562	15,777	22,838	11,911	
반코마이신내성황색 포도알균(VRSA) 감염증	0	0	0	9	3	0	0	-	
카바페넴내성장내세균 속균종(CRE) 감염증	232	5,577	180	18,007	15,369	11,954	5,717	-	
E형간염	3	114	-	189	-	-	-	-	
제3급감염병									
파상풍	0	8	1	31	31	31	34	24	
B형간염	9	134	7	381	389	392	391	359	
일본뇌염	0	0	0	6	34	17	9	28	
C형간염	134	3,381	156	11,833	9,810	10,811	6,396	-	
말라리아	7	25	4	373	559	576	515	673	
레지오넬라증	8	93	4	363	501	305	198	128	
비브리오패혈증	1	1	0	70	42	47	46	56	
발진열	0	5	0	2	14	16	18	18	
쯔쯔가무시증	15	211	26	4,458	4,005	6,668	10,528	11,105	
렙토스피라증	5	28	1	134	138	118	103	117	
브루셀라증	0	2	0	6	1	5	6	4	
신증후군출혈열	2	52	4	274	399	433	531	575	
후천성면역결핍증(AIDS)	15	203	16	821	1,005	989	1,008	1,060	
크로이츠펔트-야콥병(CJD)	0	42	1	61	53	53	36	42	
뎅기열	0	0	3	42	273	159	171	313	
큐열	1	11	3	67	162	163	96	81	
라임병	0	0	0	11	23	23	31	27	
유비저	0	0	0	1	8	2	2	4	
치쿤구니야열	0	0	0	1	16	3	5	10	
중증열성혈소판감소 증후군(SFTS)	2	3	1	243	223	259	272	165	
지카바이러스감염증	0	0	0	0	3	3	11	16	

* 2020년·2021년 통계는 변동가능한 잠정통계이며, 2021년 누계는 1주부터 금주까지의 누계를 말함

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 미포함 질병: 에볼라바이러스병, 마버그열, 라싸열, 크리미안콩고출혈열, 남아메리카출혈열, 리프트밸리열, 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야토병, 신종감염병증후군, 중증급성호흡기증후군(SARS), 중증호흡기증후군(MERS), 동물인플루엔자 인체감염증, 신종인플루엔자, 디프테리아, 폴리오, b형헤모필루스인플루엔자, 발진티푸스, 공수병, 황열, 웨스트나일열, 진드기매개뇌염

§ 최근 5년(2016~2020년)의 해당 주의 신고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 신고 건수(총 25주) 평균임

표 2. 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	결핵			수두			홍역			콜레라		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	432	6,379	8,454	392	5,962	20,167	0	0	33	0	0	0
서울	59	1,040	1,531	22	793	2,240	0	0	4	0	0	0
부산	35	421	585	19	409	1,176	0	0	1	0	0	0
대구	14	311	400	25	289	1,015	0	0	2	0	0	0
인천	21	326	452	29	330	1,052	0	0	2	0	0	0
광주	14	162	215	12	219	748	0	0	0	0	0	0
대전	11	153	187	12	165	563	0	0	4	0	0	0
울산	5	111	171	0	96	559	0	0	0	0	0	0
세종	4	41	32	8	76	198	0	0	13	0	0	0
경기	103	1,400	1,803	150	1,711	5,548	0	0	0	0	0	0
강원	17	266	363	9	161	547	0	0	1	0	0	0
충북	17	215	259	10	171	509	0	0	0	0	0	0
충남	23	330	401	11	220	759	0	0	1	0	0	0
전북	20	252	337	16	253	805	0	0	1	0	0	0
전남	23	364	437	25	300	813	0	0	1	0	0	0
경북	25	496	618	8	266	1,127	0	0	2	0	0	0
경남	36	417	547	32	407	1,925	0	0	1	0	0	0
제주	5	74	116	4	96	583	0	0	0	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
 † 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
 ‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	장티푸스			파라티푸스			세균성이질			장출혈성대장균감염증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	7	44	55	3	16	13	2	8	43	2	24	16
서울	0	1	12	0	0	3	1	1	9	0	3	3
부산	2	8	5	0	4	1	0	0	3	0	0	1
대구	0	0	2	0	3	1	0	0	3	0	1	1
인천	0	1	4	0	0	1	0	0	3	0	0	1
광주	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1
대전	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0
울산	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
세종	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
경기	2	14	12	1	7	3	0	2	8	0	6	2
강원	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1
충북	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
충남	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1
전북	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
전남	1	2	1	1	1	1	1	3	3	0	0	1
경북	1	4	2	1	1	1	0	0	4	0	3	1
경남	1	10	4	0	0	1	0	0	1	2	4	1
제주	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	A형간염			백일해			유행성이하선염			풍진		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	146	1,669	1,846	0	9	104	174	2,747	4,444	0	0	1
서울	15	341	334	0	1	17	13	320	491	0	0	0
부산	4	28	72	0	0	5	12	174	268	0	0	0
대구	2	21	32	0	0	4	9	123	158	0	0	0
인천	8	117	135	0	1	9	9	127	209	0	0	0
광주	3	32	31	0	0	5	7	90	194	0	0	0
대전	1	46	178	0	0	3	1	82	123	0	0	0
울산	0	10	15	0	0	2	1	81	147	0	0	0
세종	0	9	27	0	0	3	2	24	24	0	0	0
경기	73	661	536	0	2	15	41	802	1,181	0	0	1
강원	5	28	36	0	0	1	12	112	158	0	0	0
충북	10	67	80	0	1	3	6	53	113	0	0	0
충남	15	130	146	0	0	3	11	126	197	0	0	0
전북	2	61	71	0	0	3	9	113	206	0	0	0
전남	3	49	48	0	0	9	15	132	191	0	0	0
경북	2	34	41	0	3	9	6	125	227	0	0	0
경남	1	17	54	0	1	12	14	209	497	0	0	0
제주	2	18	10	0	0	1	6	54	60	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병						제3급감염병					
	수막구균 감염증			성홍열			파상풍			B형간염		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	0	4	13	250	4,412	0	8	3	9	134	116
서울	0	0	1	0	32	610	0	1	0	1	14	20
부산	0	0	0	2	16	335	0	0	0	1	5	8
대구	0	0	0	0	3	138	0	2	0	0	4	4
인천	0	0	0	0	10	210	0	0	0	1	5	7
광주	0	0	0	4	36	224	0	0	0	1	6	2
대전	0	0	0	0	2	154	0	1	0	0	2	4
울산	0	0	0	0	10	205	0	0	0	0	2	3
세종	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	3	0
경기	0	0	1	4	66	1,229	0	2	0	4	50	29
강원	0	0	1	0	5	59	0	0	0	0	3	4
충북	0	0	0	2	7	76	0	0	0	1	2	3
충남	0	0	0	1	9	200	0	1	1	0	10	5
전북	0	0	0	0	5	158	0	0	0	0	4	5
전남	0	0	0	0	14	173	0	0	1	0	7	6
경북	0	0	0	0	9	227	0	1	0	0	6	6
경남	0	0	1	0	20	335	0	0	1	0	8	9
제주	0	0	0	0	6	56	0	0	0	0	3	1

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	일본뇌염			말라리아			레지오넬라증			비브리오패혈증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	0	0	7	25	30	8	93	78	1	1	1
서울	0	0	0	0	1	8	1	14	23	0	0	0
부산	0	0	0	0	1	1	0	2	5	0	0	0
대구	0	0	0	0	0	1	0	5	3	0	0	0
인천	0	0	0	1	4	3	0	3	6	0	0	0
광주	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
울산	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	0	0	0	6	17	14	2	17	18	1	1	1
강원	0	0	0	0	1	1	1	3	2	0	0	0
충북	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
충남	0	0	0	0	1	0	1	2	3	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	2	11	2	0	0	0
전남	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0
경북	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0
경남	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0
제주	0	0	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	발진열			프프가무시증			렙토스피라증			브루셀라증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	5	1	15	211	240	5	28	10	0	2	0
서울	0	0	0	0	8	13	0	0	1	0	0	0
부산	0	0	0	0	10	11	1	3	0	0	0	0
대구	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0
인천	0	3	0	0	2	7	0	3	0	0	0	0
광주	0	0	0	0	5	4	1	1	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0
울산	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
경기	0	1	0	1	12	21	1	3	2	0	2	0
강원	0	0	0	0	1	6	1	5	1	0	0	0
충북	0	0	0	0	2	5	1	2	0	0	0	0
충남	0	0	1	1	11	22	0	3	2	0	0	0
전북	0	0	0	7	54	20	0	5	1	0	0	0
전남	0	0	0	4	55	57	0	1	1	0	0	0
경북	0	0	0	0	7	14	0	1	1	0	0	0
경남	0	0	0	2	25	40	0	0	0	0	0	0
제주	0	1	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	신증후군출혈열			크로이츠펔트-야콥병(CJD)			뎅기열			큐열		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	2	52	67	0	42	14	0	0	55	1	11	33
서울	0	1	4	0	5	4	0	0	16	0	1	1
부산	0	0	1	0	4	1	0	0	4	0	0	1
대구	0	3	0	0	4	1	0	0	4	0	0	1
인천	0	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	1
광주	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
대전	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	0	9	20	0	12	4	0	0	17	1	2	5
강원	0	3	3	0	3	1	0	0	1	0	0	0
충북	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6
충남	0	8	6	0	2	0	0	0	2	0	5	4
전북	0	12	7	0	2	1	0	0	0	0	0	3
전남	2	6	8	0	0	0	0	0	1	0	1	4
경북	0	4	8	0	1	1	0	0	1	0	1	2
경남	0	2	3	0	3	1	0	0	2	0	1	2
제주	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2021. 4. 24. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수[†]

지역	제3급감염병								
	라임병			중증열성혈소판감소증후군(SFTS)			지카바이러스감염증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균 [‡]	금주	2021년 누계	5년 누계 평균 [‡]	금주	2021년 누계	5년 누계 평균 [‡]
전국	0	0	1	2	3	1	0	0	-
서울	0	0	1	0	0	0	0	0	-
부산	0	0	0	0	0	0	0	0	-
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	-
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	-
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	-
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	-
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	-
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	-
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	-
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	-
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	-
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
전남	0	0	0	1	1	0	0	0	-
경북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
경남	0	0	0	0	1	0	0	0	-
제주	0	0	0	1	1	1	0	0	-

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

1.2 환자감시 : 표본감시 감염병 주간 발생 현황 (17주차)

1. 인플루엔자 주간 발생 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주 인플루엔자 표본감시(전국 200개 표본감시기관) 결과, 의사환자분율은 외래환자 1,000명당 2.0명으로 지난주(2.3명) 대비 감소

※ 2020-2021절기 유행기준은 5.8명/(1,000)

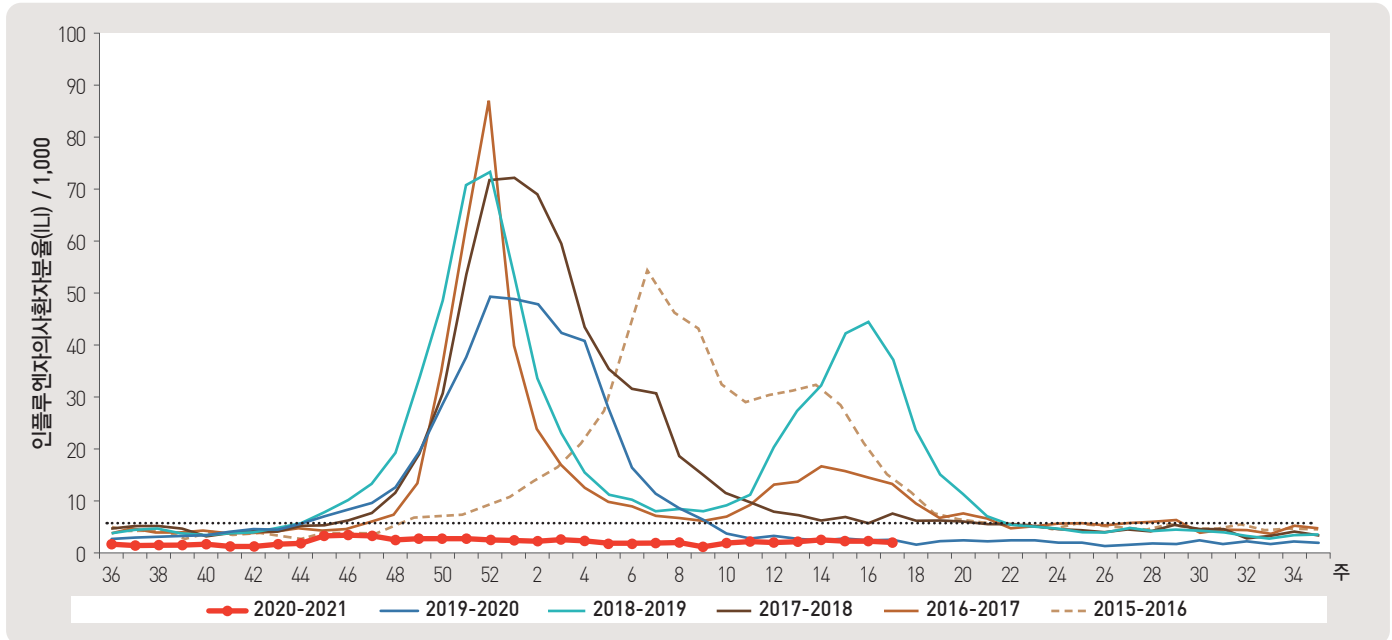


그림 1. 외래 환자 1,000명당 인플루엔자 의사환자 발생 현황

2. 수족구 발생 주간 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주차 수족구병 표본감시(전국 97개 의료기관) 결과, 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 0.2명으로 전주 0.2명 대비 동일

※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

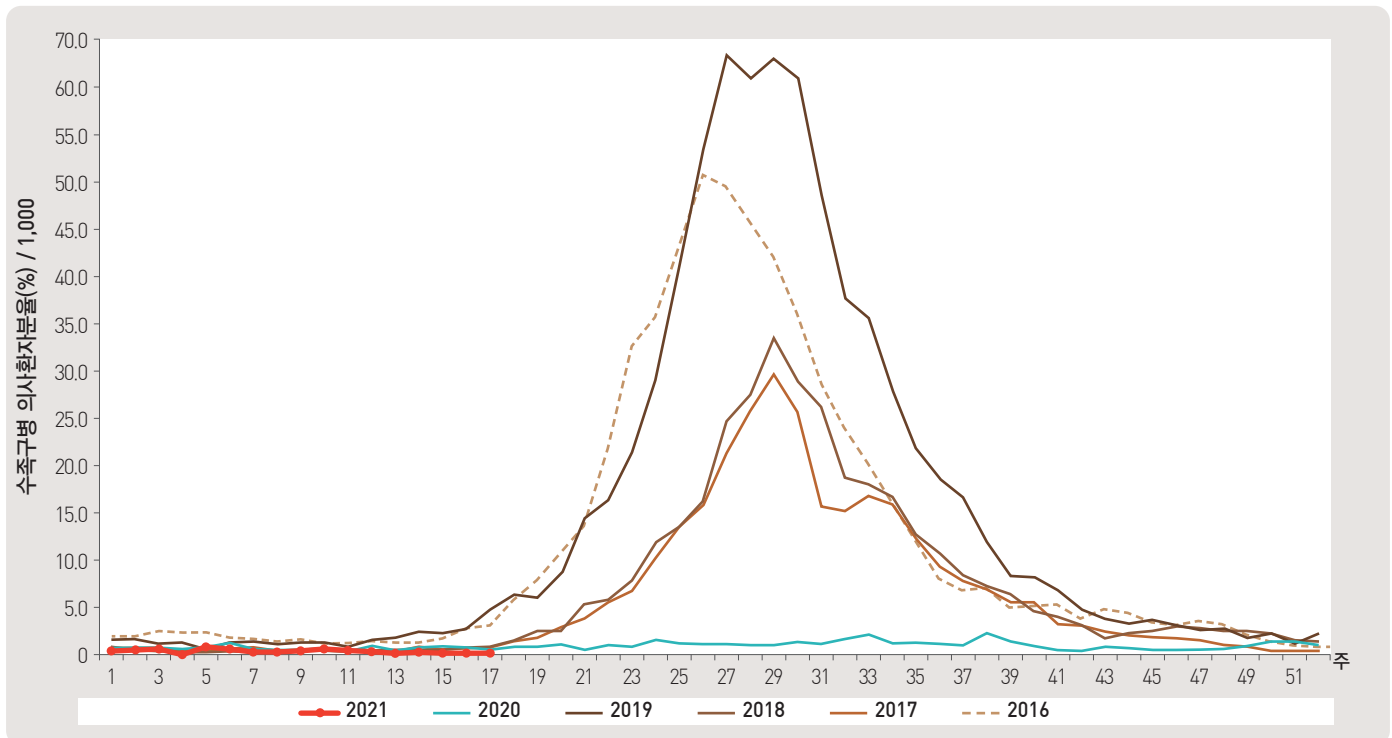


그림 2. 외래 환자 1,000명당 수족구 발생 현황

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지

3. 안과 감염병 주간 발생 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주차 유행성각결막염 표본감시(전국 90개 의료기관) 결과, 외래환자 1,000명당 분율은 3.9명으로 전주 4.0명 대비 감소
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 0.2명으로 전주 0.2명 대비 동일

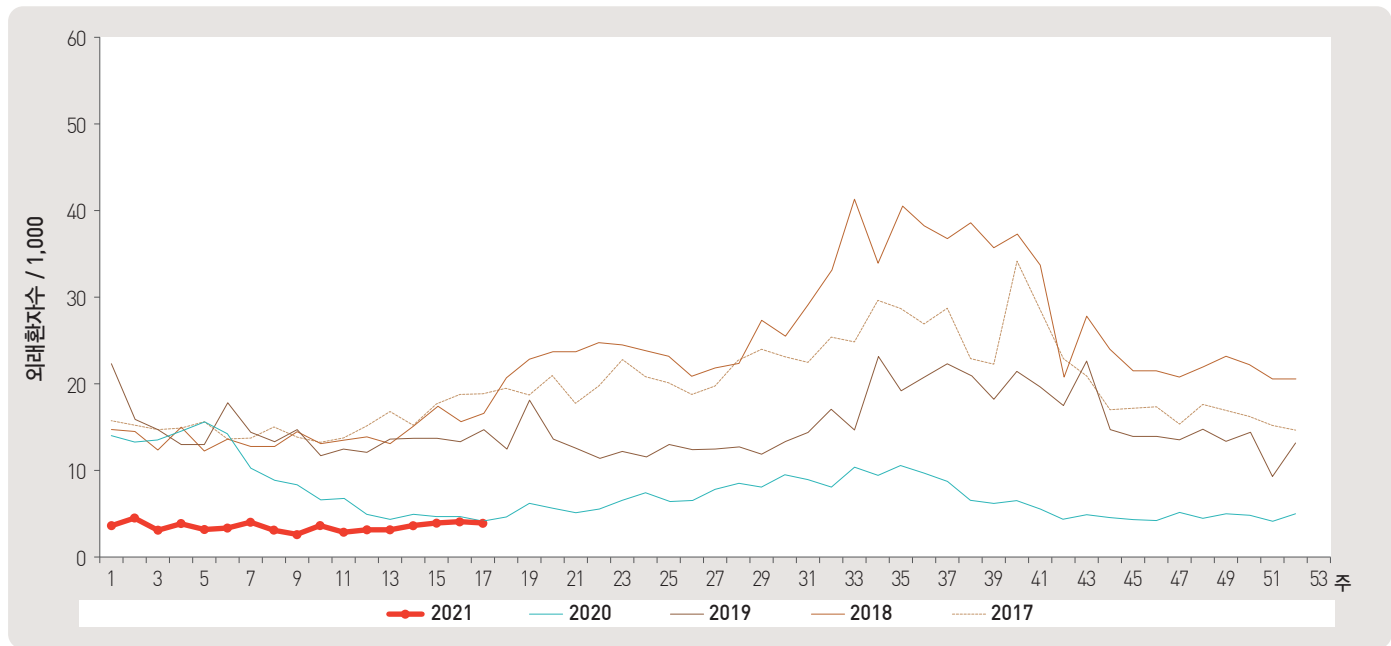


그림 3. 외래 환자 1,000명당 유행성각결막염 발생 현황

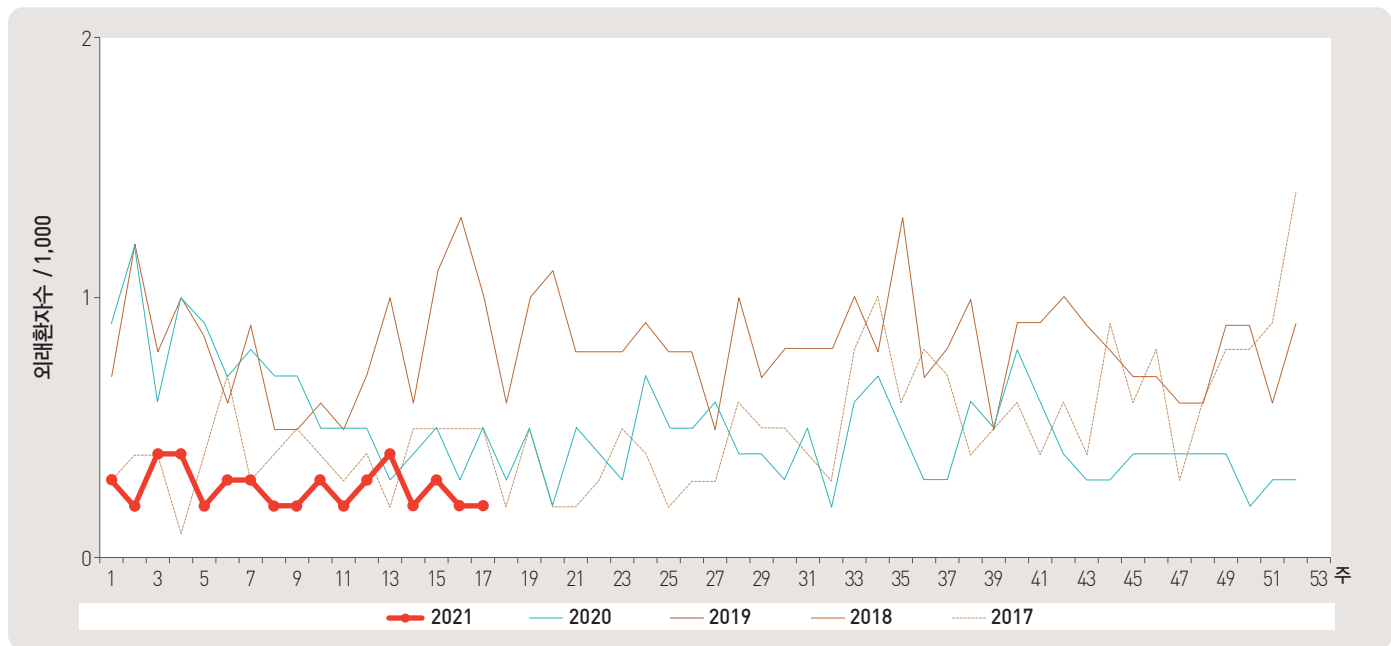


그림 4. 외래 환자 1,000명당 급성출혈성결막염 발생 현황

4. 성매개감염병 주간 발생 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주 성매개감염병 표본감시기관(전국 보건소 및 의료기관 588개 참여)에서 신고기관 당 사람유두종바이러스 감염증 3.5건, 성기단순포진 2.8건, 클라미디아감염증 2.0건, 침균콘딜롬 1.6건, 임질 1.2건, 1기 매독 1.0건, 2기 매독 1.0건, 선천성 매독 0.0건을 신고함.

* 제17주차 신고의료기관 수: 임질 10개, 클라미디아감염증 47개, 성기단순포진 40개, 침균콘딜롬 30개, 사람유두종바이러스 감염증 38개, 1기 매독 5개, 2기 매독 3개, 선천성 매독 0개

** 2020.1.1.일부터 사람유두종바이러스 감염증이 표본감시에 신설되었으며, 매독이 전수감시에서 표본감시로 변경됨

단위 : 신고수/신고기관 수

임질			클라미디아 감염증			성기단순포진			침균콘딜롬		
금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]
1.2	3.7	4.6	2.0	10.2	12.5	2.8	16.2	16.0	1.6	9.2	9.6

사람유두종바이러스감염증			1기			매독			선천성		
						2기					
금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]
3.5	36.5	5.5	1.0	1.6	0.3	1.0	1.4	0.4	0.0	1.0	0.2

누계 : 매년 첫 주부터 금주까지의 보고 누계

† 각 질병별로 규정된 신고 범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고 건을 포함

§ 최근 5년('16-'20) 누적 평균(Cum, 5-year average) : 최근 5년 1주차부터 금주까지 누적 환자 수 평균

1.3 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황 (17주차)

▣ 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주에 집단발생이 14건(사례수 136명) 발생하였으며 누적발생건수는 149건(사례수 2,067명)이 발생함.

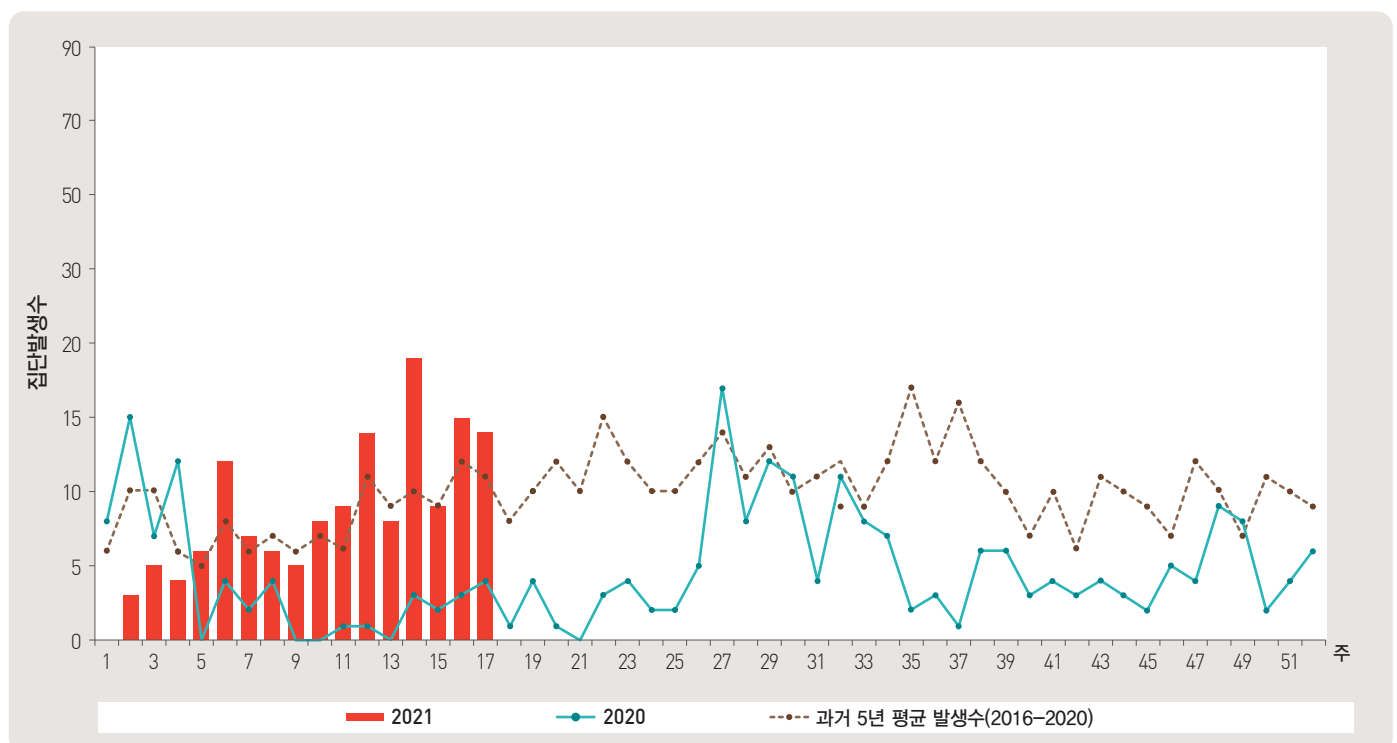


그림 5. 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 현황

2.1 병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스 주간 감시 현황(17주차)

1. 인플루엔자 바이러스 주간 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주에 전국 52개 감시사업 참여의료기관에서 의뢰된 호흡기검체 93건 중 양성 없음.

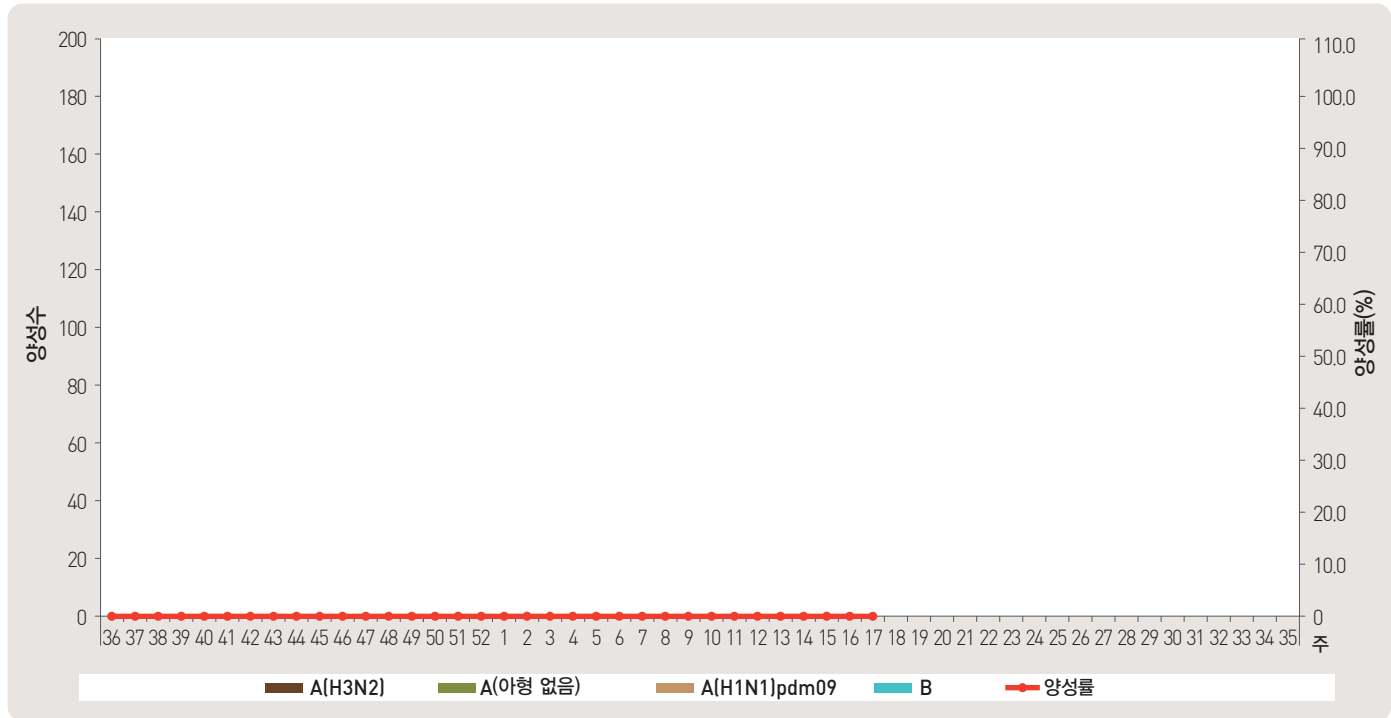


그림 6. 인플루엔자 바이러스 검출 현황

2. 호흡기 바이러스 주간 현황(17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년도 제17주 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과 73.1%의 호흡기 바이러스가 검출되었음.
(최근 4주 평균 108개의 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2021 (주)	주별		검출률 (%)							
	검체 건수	검출률 (%)	아데노 바이러스	파라 인플루엔자 바이러스	호흡기 세포융합 바이러스	인플루엔자 바이러스	코로나 바이러스	리노 바이러스	보카 바이러스	메타뉴모 바이러스
14	109	55.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	8.3	0.0
15	122	66.4	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	12.3	0.0
16	106	67.9	6.6	0.0	0.0	0.0	0.9	43.4	17.0	0.0
17	93	73.1	8.6	0.0	0.0	0.0	1.1	50.5	12.9	0.0
4주 누적※	430	65.3	6.5	0.0	0.0	0.0	0.5	45.8	12.6	0.0
2020년 누적▽	5,819	48.6	6.5	0.4	3.1	12.0	3.4	18.4	3.5	1.4

※ 4주 누적 : 2021년 3월 28일 - 2021년 4월 24일 검출률임(지난 4주간 평균 108개의 검체에서 검출된 수의 평균).

▽ 2020년 누적 : 2019년 12월 29일 - 2020년 12월 26일 검출률임.

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지

2.2 병원체감시 : 급성설사질환 바이러스 및 세균 주간 감시 현황 (16주차)

▣ 급성설사질환 바이러스 및 세균 주간 검출 현황(16주차, 2021. 4. 17. 기준)

- 2021년도 제16주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원 및 70개 의료기관) 급성설사질환 원인 바이러스 검출 건수는 21건(41.2%), 세균 검출 건수는 16건(13.3%) 이었음.

◆ 급성설사질환 바이러스

주			검체수	검출 건수(검출률, %)				
				노로바이러스	그룹 A 로타바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스
2021	13	76	27(35.5)	1(1.3)	0(0.0)	2(2.6)	0(0.0)	30(39.5)
	14	78	25(32.1)	2(2.6)	0(0.0)	5(6.4)	0(0.0)	32(41.0)
	15	63	15(23.8)	1(1.6)	2(3.2)	8(12.7)	0(0.0)	26(41.3)
	16	51	12(23.5)	0(0.0)	1(2.0)	8(15.7)	0(0.0)	21(41.2)
2021년 누적		1,114	379(34.0)	21(1.9)	3(0.3)	31(2.8)	2(0.2)	444(39.9)

* 검체는 5세 이하 아동의 급성설사 질환자에게서 수집됨.

◆ 급성설사질환 세균

주			검체수	분리 건수(분리율, %)								
				살모넬라균	병원성 대장균	세균성 이질균	장염 비브리오균	비브리오 콜레라균	캠필로 박터균	클라스트리дум 퍼프린젠스	황색 포도알균	바실루스 세레우스균
2021	13	216	4 (1.9)	2 (0.9)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.9)	6 (2.8)	8 (3.7)	1 (0.5)	24 (11.1)
	14	175	3 (1.8)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.1)	1 (0.6)	3 (1.7)	4 (2.3)	15 (8.6)
	15	166	0 (0.0)	2 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (1.2)	6 (3.6)
	16	120	3 (2.5)	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (4.2)	4 (3.3)	0 (0.0)	16 (13.3)
2021년 누적		3,034	35 (1.2)	40 (1.3)	1 (0.03)	0 (0.0)	0 (0.0)	26 (0.9)	67 (2.2)	104 (3.4)	38 (1.3)	317 (10.4)

* 2020년 실험실 감시체계 참여기관(69개 의료기관)

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지 → 감염병포털 → 실험실소식지

2.3 병원체감시 : 엔테로바이러스 주간 감시 현황 (16주차)

▣ 엔테로바이러스 주간 검출 현황(16주차, 2021. 4. 17. 기준)

- 2021년도 제16주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원, 전국 60개 참여병원) 결과, 엔테로바이러스 검출률 0.0%(0건 양성/8검체), 2021년 누적 양성률 0.6%(1건 양성/157검체).
- 무균성수막염 0건(2021년 누적 1건), 수족구병 및 포진성구협염 0건(2021년 누적 0건), 합병증 동반 수족구 0건(2021년 누적 0건), 기타 0건(2021년 누적 0건)임.

◆ 무균성수막염

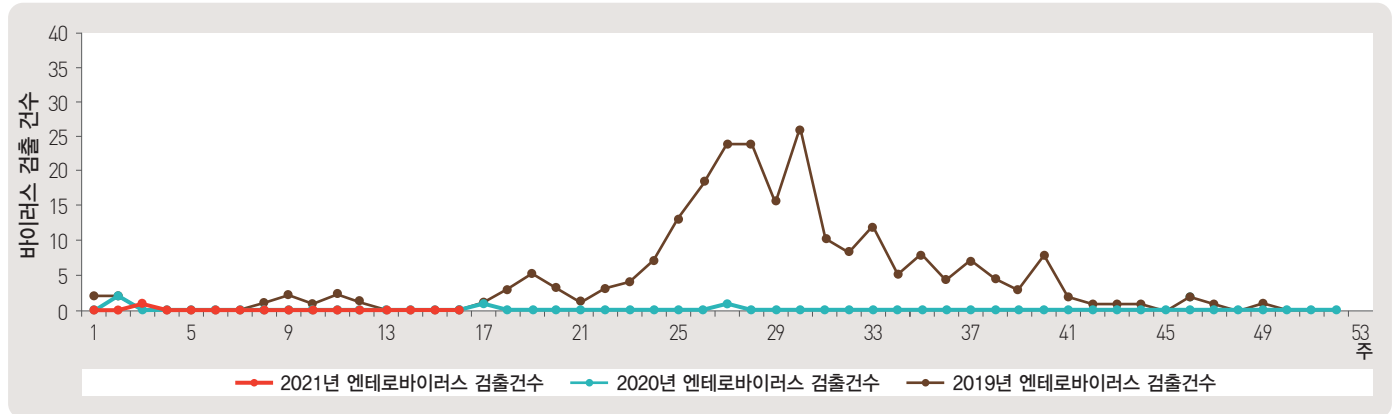


그림 7. 무균성수막염 바이러스 검출수

◆ 수족구병 및 포진성구협염

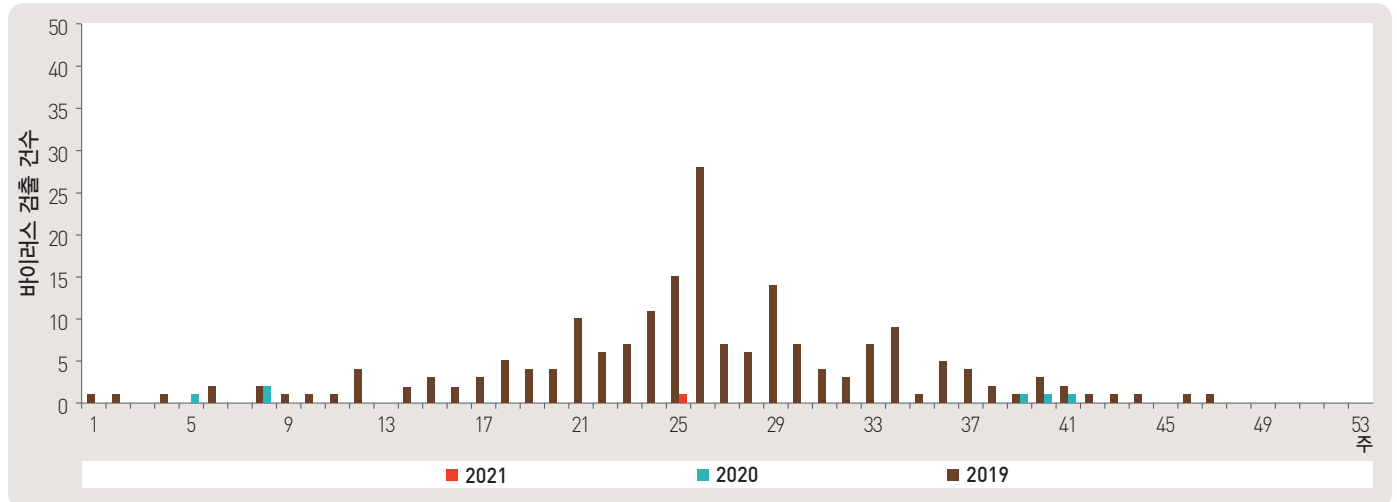


그림 8. 수족구 및 포진성구협염 바이러스 검출수

◆ 합병증 동반 수족구

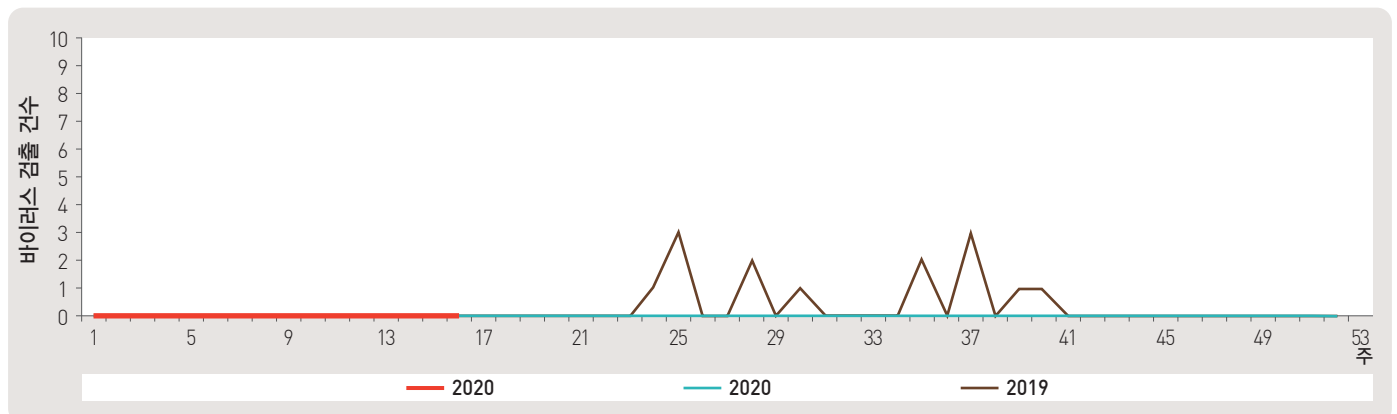


그림 9. 합병증 동반 수족구 바이러스 검출수

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지 → 감염병포털 → 실험실소식지

3.1 매개체감시 / 말라리아 매개모기 주간 감시현황 (16주차)

▣ 말라리아 매개모기 주간 검출 현황(16주차, 2021. 4. 17. 기준)

- 2021년도 제16주 말라리아 매개모기 주간 발생현황(3개 시·도, 총 50개 채집지점)
 - 전체모기 : 평균 0개체, 평년 1개체 대비 1개체 감소 및 전년 0개체와 동일
 - 말라리아 매개모기 : 평균 0개체, 평년 및 전년 0개체와 동일
- ※ 모기수 산출법 : 1주일간 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)
- ※ 2020년에는 보건소·보건환경연구원의 현안업무(코로나바이러스감염증-19) 대응으로 14주차 미채집

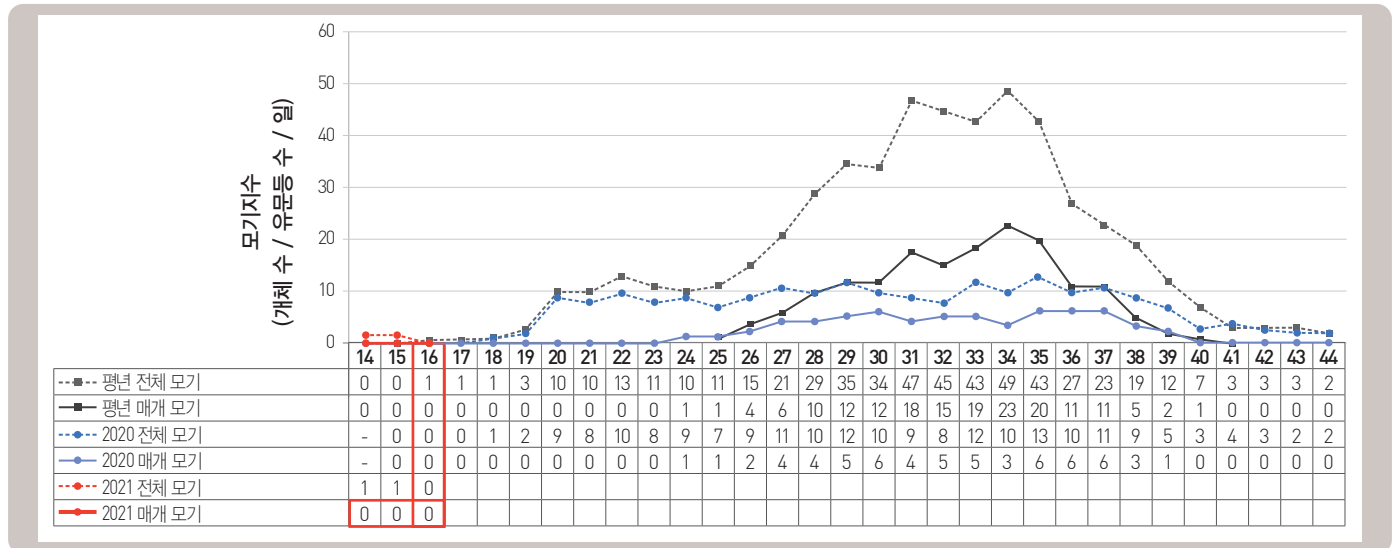


그림 10. 말라리아 매개모기 검출수

3.2 매개체감시 / 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황 (17주차)

▣ 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황 (17주차, 2021. 4. 24. 기준)

- 2021년 제17주 일본뇌염 매개모기 주간 발생현황 : 9개 시·도 보건환경연구원(총 9개 지점)
 - 전체모기 수 : 평균 28개체 [평년 8개체 대비 20개체 및 전년 2개체 대비 26개체 증가]
 - 일본뇌염 매개모기 : 평균 1개체 [평년 0개체 대비 1개체 증가 및 전년 1개체와 동일]

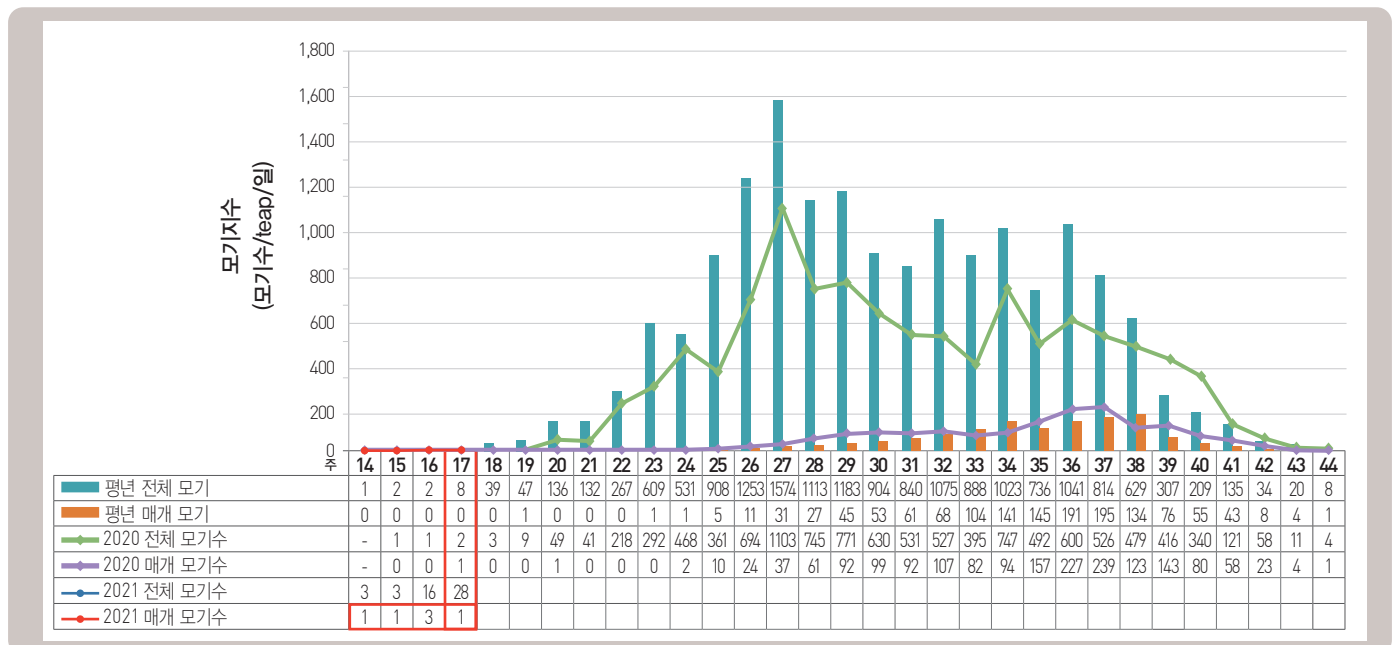


그림 11. 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황

주요 통계 이해하기

〈통계표 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2021년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 금주 환자 수(Current week)는 2021년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 2021년 누계 환자수(Cum, 2021)는 2021년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 지난 5년(2016~2020년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 금주 환자수(Current week)와 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)의 신고건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 연도별 환자수(Total no. of cases by year)는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2021년 12주의 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 2016년부터 2020년의 11주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

$$* \text{5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)} = (X1 + X2 + \dots + X25) / 25$$

	11주	11주	12주	13주	14주
			해당 주		
2021년					
2020년	X1	X2	X3	X4	X5
2019년	X6	X7	X8	X9	X10
2018년	X11	X12	X13	X14	X15
2017년	X16	X17	X18	X19	X20
2016년	X21	X22	X23	X24	X25

〈통계표 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)와 2021년 누계 환자수(Cum, 2021)를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)는 지난 5년(2016~2020년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

기타 표본감시 감염병에 대한 신고현황 그림과 통계는 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

Statistics of selected infectious diseases

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases†

Classification of disease †	Current week	Cum. 2021	5-year weekly average	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country (no. of cases)
				2020	2019	2018	2017	2016	
Category II									
Tuberculosis	432	6,379	489	19,933	23,821	26,433	28,161	30,892	
Varicella	392	5,962	1,401	31,389	82,868	96,467	80,092	54,060	
Measles	0	0	1	6	194	15	7	18	
Cholera	0	0	0	0	1	2	5	4	
Typhoid fever	7	44	3	42	94	213	128	121	
Paratyphoid fever	3	16	1	64	55	47	73	56	
Shigellosis	2	8	1	30	151	191	112	113	
EHEC	2	24	1	282	146	121	138	104	
Viral hepatitis A	146	1,669	160	3,950	17,598	2,437	4,419	4,679	
Pertussis	0	9	4	124	496	980	318	129	
Mumps	174	2,747	377	9,915	15,967	19,237	16,924	17,057	
Rubella	0	0	0	0	8	0	7	11	
Meningococcal disease	0	0	0	5	16	14	17	6	
Pneumococcal disease	4	76	12	342	526	670	523	441	
Hansen's disease	0	1	0	3	4				
Scarlet fever	13	250	324	2,275	7,562	15,777	22,838	11,911	
VRSA	0	0	0	9	3	0	0	–	
CRE	232	5,577	180	18,007	15,369	11,954	5,717	–	
Viral hepatitis E	3	114	–	189	–	–	–	–	
Category III									
Tetanus	0	8	1	31	31	31	34	24	
Viral hepatitis B	9	134	7	381	389	392	391	359	
Japanese encephalitis	0	0	0	6	34	17	9	28	
Viral hepatitis C	134	3,381	156	11,833	9,810	10,811	6,396	–	
Malaria	7	25	4	373	559	576	515	673	
Legionellosis	8	93	4	363	501	305	198	128	
Vibrio vulnificus sepsis	1	1	0	70	42	47	46	56	
Murine typhus	0	5	0	2	14	16	18	18	
Scrub typhus	15	211	26	4,458	4,005	6,668	10,528	11,105	
Leptospirosis	5	28	1	134	138	118	103	117	
Brucellosis	0	2	0	6	1	5	6	4	
HFRS	2	52	4	274	399	433	531	575	
HIV/AIDS	15	203	16	821	1,005	989	1,008	1,060	
CJD	0	42	1	61	53	53	36	42	
Dengue fever	0	0	3	42	273	159	171	313	
Q fever	1	11	3	67	162	163	96	81	
Lyme Borreliosis	0	0	0	11	23	23	31	27	
Melioidosis	0	0	0	1	8	2	2	4	
Chikungunya fever	0	0	0	1	16	3	5	10	
SFTS	2	3	1	243	223	259	272	165	
Zika virus infection	0	0	0	0	3	3	11	16	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic Escherichia coli, VRSA= Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus, CRE= Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD= Creutzfeldt-Jacob Disease, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome.

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year.

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ The reported surveillance data excluded no incidence data such as Ebola virus disease, Marburg Hemorrhagic fever, Lassa fever, Crimean Congo Hemorrhagic fever, South American Hemorrhagic fever, Rift Valley fever, Smallpox, Plague, Anthrax, Botulism, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome, Severe Acute Respiratory Syndrome, Middle East Respiratory Syndrome, Human infection with zoonotic influenza, Novel Influenza, Diphtheria, Poliomyelitis, Haemophilus influenza type b, Epidemic typhus, Rabies, Yellow fever, West Nile fever and Tick-borne Encephalitis.

Table 2. Reported cases of infectious diseases by geography, week ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Tuberculosis			Varicella			Measles			Cholera		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	432	6,379	8,454	392	5,962	20,167	0	0	33	0	0	0
Seoul	59	1,040	1,531	22	793	2,240	0	0	4	0	0	0
Busan	35	421	585	19	409	1,176	0	0	1	0	0	0
Daegu	14	311	400	25	289	1,015	0	0	2	0	0	0
Incheon	21	326	452	29	330	1,052	0	0	2	0	0	0
Gwangju	14	162	215	12	219	748	0	0	0	0	0	0
Daejeon	11	153	187	12	165	563	0	0	4	0	0	0
Ulsan	5	111	171	0	96	559	0	0	0	0	0	0
Sejong	4	41	32	8	76	198	0	0	13	0	0	0
Gyeonggi	103	1,400	1,803	150	1,711	5,548	0	0	0	0	0	0
Gangwon	17	266	363	9	161	547	0	0	1	0	0	0
Chungbuk	17	215	259	10	171	509	0	0	0	0	0	0
Chungnam	23	330	401	11	220	759	0	0	1	0	0	0
Jeonbuk	20	252	337	16	253	805	0	0	1	0	0	0
Jeonnam	23	364	437	25	300	813	0	0	1	0	0	0
Gyeongbuk	25	496	618	8	266	1,127	0	0	2	0	0	0
Gyeongnam	36	417	547	32	407	1,925	0	0	1	0	0	0
Jeju	5	74	116	4	96	583	0	0	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	7	44	55	3	16	13	2	8	43	2	24	16
Seoul	0	1	12	0	0	3	1	1	9	0	3	3
Busan	2	8	5	0	4	1	0	0	3	0	0	1
Daegu	0	0	2	0	3	1	0	0	3	0	1	1
Incheon	0	1	4	0	0	1	0	0	3	0	0	1
Gwangju	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1
Daejeon	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Ulsan	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sejong	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Gyeonggi	2	14	12	1	7	3	0	2	8	0	6	2
Gangwon	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Chungbuk	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chungnam	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1
Jeonbuk	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
Jeonnam	1	2	1	1	1	1	1	3	3	0	0	1
Gyeongbuk	1	4	2	1	1	1	0	0	4	0	3	1
Gyeongnam	1	10	4	0	0	1	0	0	1	2	4	1
Jeju	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Viral hepatitis A			Pertussis			Mumps			Rubella		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	146	1,669	1,846	0	9	104	174	2,747	4,444	0	0	1
Seoul	15	341	334	0	1	17	13	320	491	0	0	0
Busan	4	28	72	0	0	5	12	174	268	0	0	0
Daegu	2	21	32	0	0	4	9	123	158	0	0	0
Incheon	8	117	135	0	1	9	9	127	209	0	0	0
Gwangju	3	32	31	0	0	5	7	90	194	0	0	0
Daejeon	1	46	178	0	0	3	1	82	123	0	0	0
Ulsan	0	10	15	0	0	2	1	81	147	0	0	0
Sejong	0	9	27	0	0	3	2	24	24	0	0	0
Gyeonggi	73	661	536	0	2	15	41	802	1,181	0	0	1
Gangwon	5	28	36	0	0	1	12	112	158	0	0	0
Chungbuk	10	67	80	0	1	3	6	53	113	0	0	0
Chungnam	15	130	146	0	0	3	11	126	197	0	0	0
Jeonbuk	2	61	71	0	0	3	9	113	206	0	0	0
Jeonnam	3	49	48	0	0	9	15	132	191	0	0	0
Gyeongbuk	2	34	41	0	3	9	6	125	227	0	0	0
Gyeongnam	1	17	54	0	1	12	14	209	497	0	0	0
Jeju	2	18	10	0	0	1	6	54	60	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II						Diseases of Category III					
	Meningococcal disease			Scarlet fever			Tetanus			Viral hepatitis B		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	0	4	13	250	4,412	0	8	3	9	134	116
Seoul	0	0	1	0	32	610	0	1	0	1	14	20
Busan	0	0	0	2	16	335	0	0	0	1	5	8
Daegu	0	0	0	0	3	138	0	2	0	0	4	4
Incheon	0	0	0	0	10	210	0	0	0	1	5	7
Gwangju	0	0	0	4	36	224	0	0	0	1	6	2
Daejeon	0	0	0	0	2	154	0	1	0	0	2	4
Ulsan	0	0	0	0	10	205	0	0	0	0	2	3
Sejong	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	3	0
Gyeonggi	0	0	1	4	66	1,229	0	2	0	4	50	29
Gangwon	0	0	1	0	5	59	0	0	0	0	3	4
Chungbuk	0	0	0	2	7	76	0	0	0	1	2	3
Chungnam	0	0	0	1	9	200	0	1	1	0	10	5
Jeonbuk	0	0	0	0	5	158	0	0	0	0	4	5
Jeonnam	0	0	0	0	14	173	0	0	1	0	7	6
Gyeongbuk	0	0	0	0	9	227	0	1	0	0	6	6
Gyeongnam	0	0	1	0	20	335	0	0	1	0	8	9
Jeju	0	0	0	0	6	56	0	0	0	0	3	1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Japanese encephalitis			Malaria			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	0	0	7	25	30	8	93	78	1	1	1
Seoul	0	0	0	0	1	8	1	14	23	0	0	0
Busan	0	0	0	0	1	1	0	2	5	0	0	0
Daegu	0	0	0	0	0	1	0	5	3	0	0	0
Incheon	0	0	0	1	4	3	0	3	6	0	0	0
Gwangju	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	0	0	6	17	14	2	17	18	1	1	1
Gangwon	0	0	0	0	1	1	1	3	2	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
Chungnam	0	0	0	0	1	0	1	2	3	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	0	0	0	2	11	2	0	0	0
Jeonnam	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0
Jeju	0	0	0	0	0	0	1	17	1	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	5	1	15	211	240	5	28	10	0	2	0
Seoul	0	0	0	0	8	13	0	0	1	0	0	0
Busan	0	0	0	0	10	11	1	3	0	0	0	0
Daegu	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0
Incheon	0	3	0	0	2	7	0	3	0	0	0	0
Gwangju	0	0	0	0	5	4	1	1	1	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	1	0	1	12	21	1	3	2	0	2	0
Gangwon	0	0	0	0	1	6	1	5	1	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	2	5	1	2	0	0	0	0
Chungnam	0	0	1	1	11	22	0	3	2	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	7	54	20	0	5	1	0	0	0
Jeonnam	0	0	0	4	55	57	0	1	1	0	0	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	7	14	0	1	1	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	2	25	40	0	0	0	0	0	0
Jeju	0	1	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Creutzfeldt-Jacob Disease			Dengue fever			Q fever		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	2	52	67	0	42	14	0	0	55	1	11	33
Seoul	0	1	4	0	5	4	0	0	16	0	1	1
Busan	0	0	1	0	4	1	0	0	4	0	0	1
Daegu	0	3	0	0	4	1	0	0	4	0	0	1
Incheon	0	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	1
Gwangju	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Daejeon	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	9	20	0	12	4	0	0	17	1	2	5
Gangwon	0	3	3	0	3	1	0	0	1	0	0	0
Chungbuk	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Chungnam	0	8	6	0	2	0	0	0	2	0	5	4
Jeonbuk	0	12	7	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Jeonnam	2	6	8	0	0	0	0	0	1	0	1	4
Gyeongbuk	0	4	8	0	1	1	0	0	1	0	1	2
Gyeongnam	0	2	3	0	3	1	0	0	2	0	1	2
Jeju	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 24, 2021 (17th week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category IV								
	Lyme Borreliosis			Severe fever with thrombocytopenia syndrome			Zika virus infection		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	0	1	2	3	1	0	0	—
Seoul	0	0	1	0	0	0	0	0	—
Busan	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Daegu	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Incheon	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gwangju	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Daejeon	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gyeonggi	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gangwon	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Chungbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Chungnam	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Jeonbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Jeonnam	0	0	0	1	1	0	0	0	—
Gyeongbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gyeongnam	0	0	0	0	1	0	0	0	—
Jeju	0	0	0	1	1	1	0	0	—

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

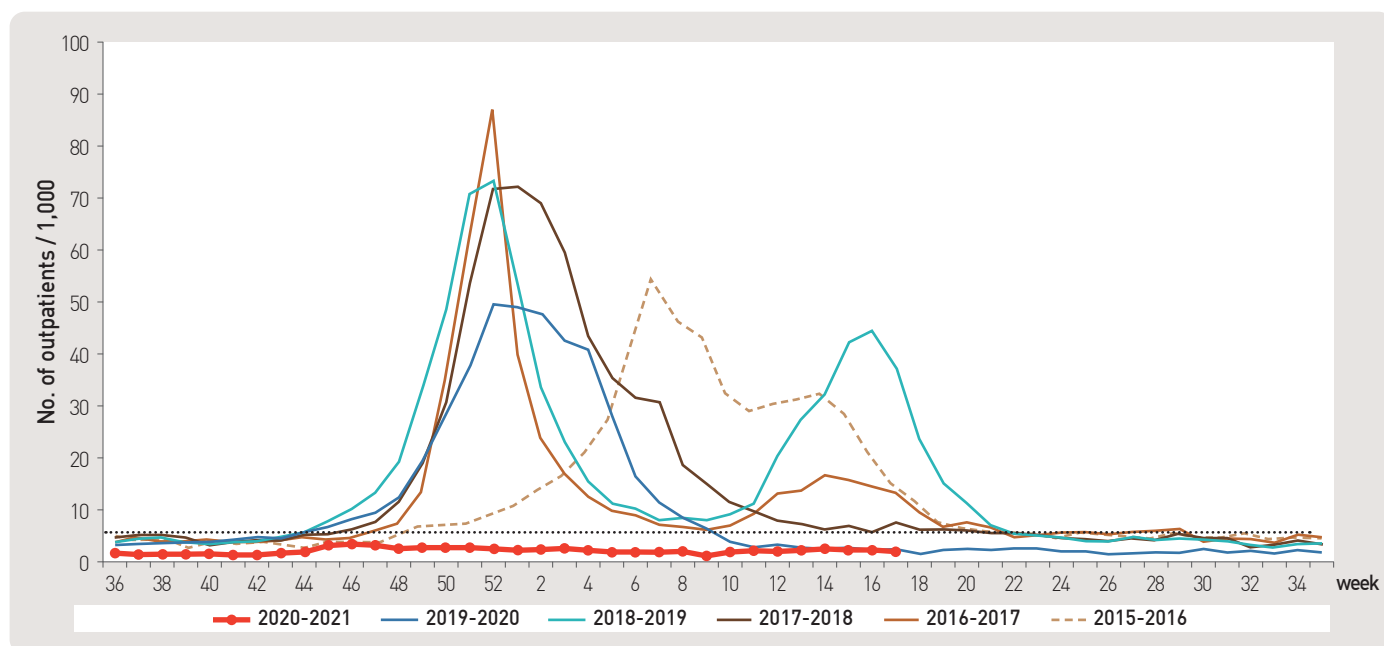


Figure 1. Weekly proportion of influenza-like illness per 1,000 outpatients, 2017-2018 to 2020-2021 flu seasons

2. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD), Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

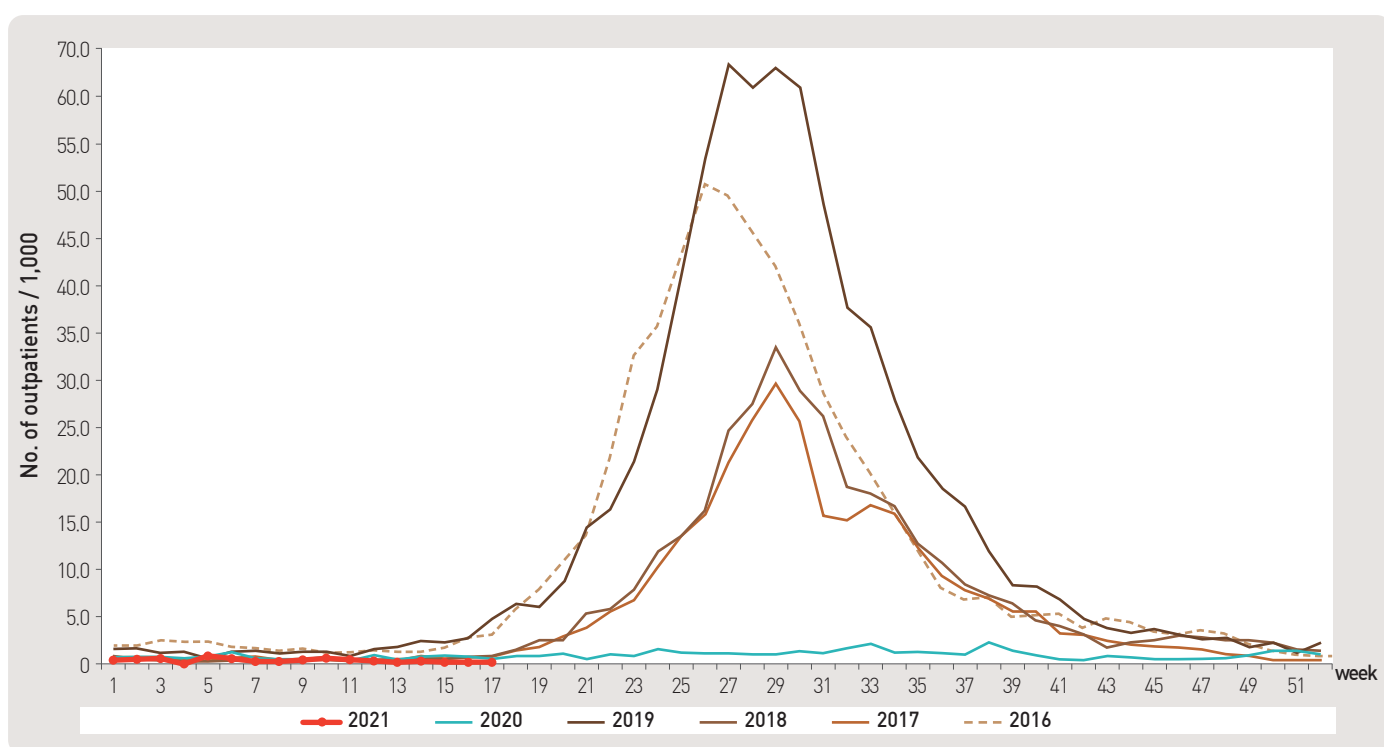


Figure 2. Weekly proportion of hand, foot and mouth disease per 1,000 outpatients, 2016-2021

3. Ophthalmologic infectious disease, Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

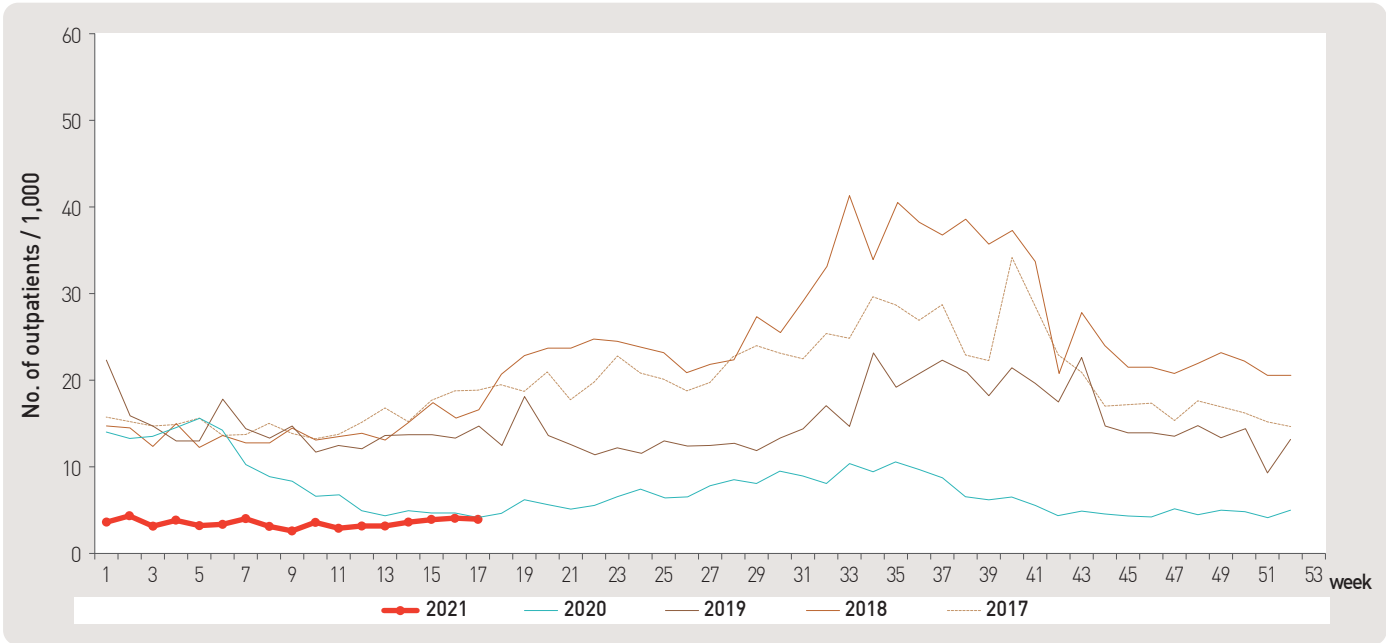


Figure 3. Weekly proportion of epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

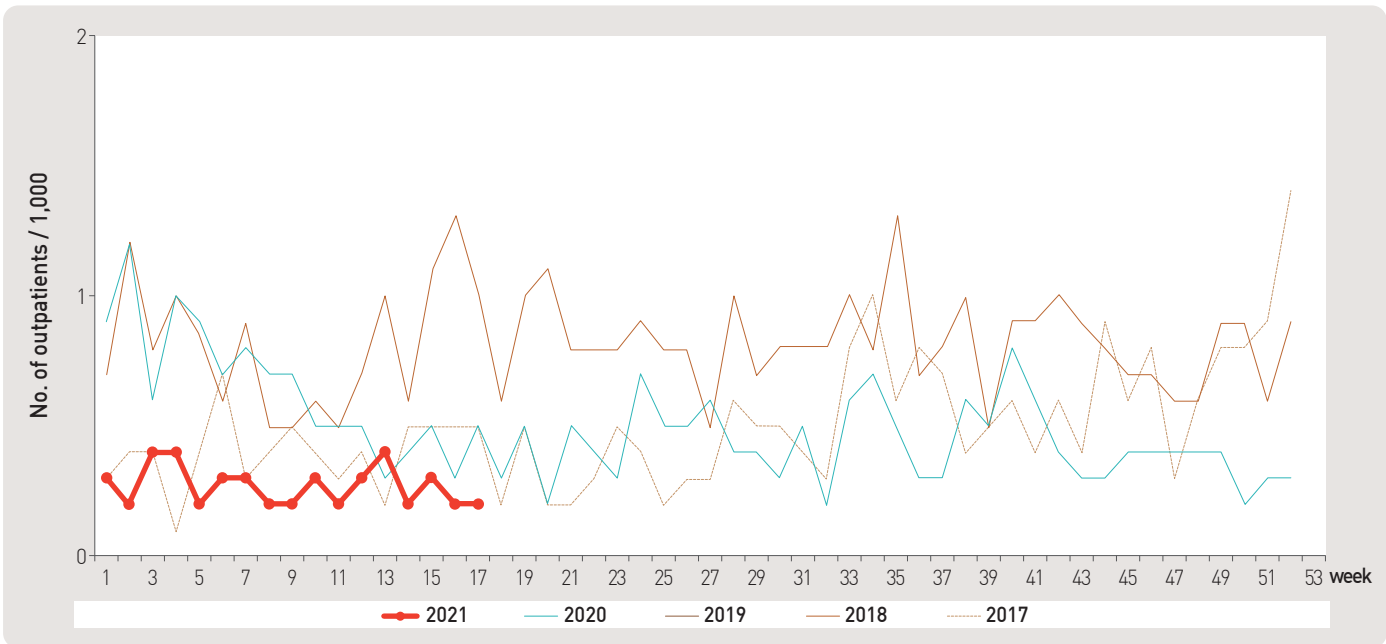


Figure 4. Weekly proportion of acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

4. Sexually Transmitted Diseases[†], Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

Unit: No. of cases/sentinels

Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
1.2	3.7	4.6	2.0	10.2	12.5	2.8	16.2	16.0	1.6	9.2	9.6

Human Papilloma virus infection			Syphilis								
			Primary			Secondary			Congenital		
Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average [§]
3.5	36.5	5.5	1.0	1.6	0.3	1.0	1.4	0.4	0.0	1.0	0.2

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

■ Waterborne and foodborne disease outbreaks, Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

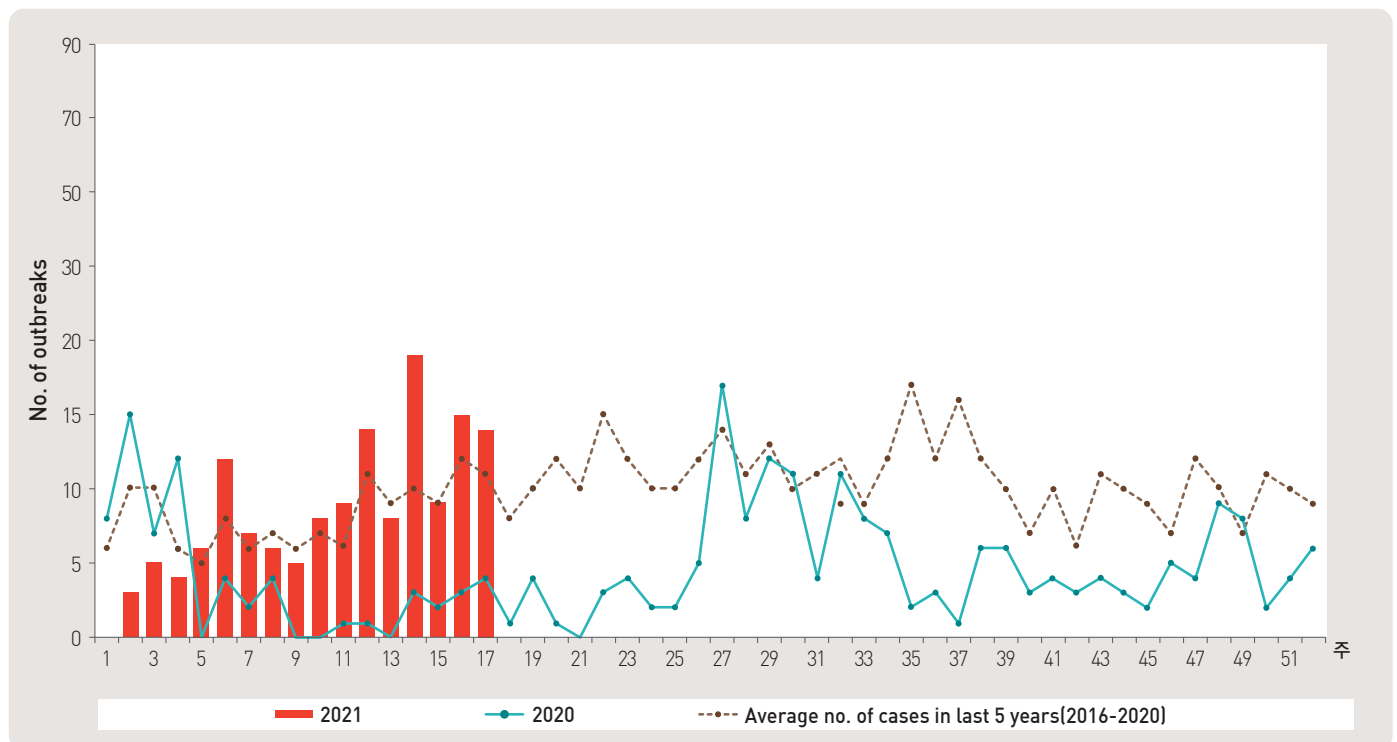


Figure 5. Number of waterborne and foodborne disease outbreaks reported by week, 2020–2021

1. Influenza viruses, Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

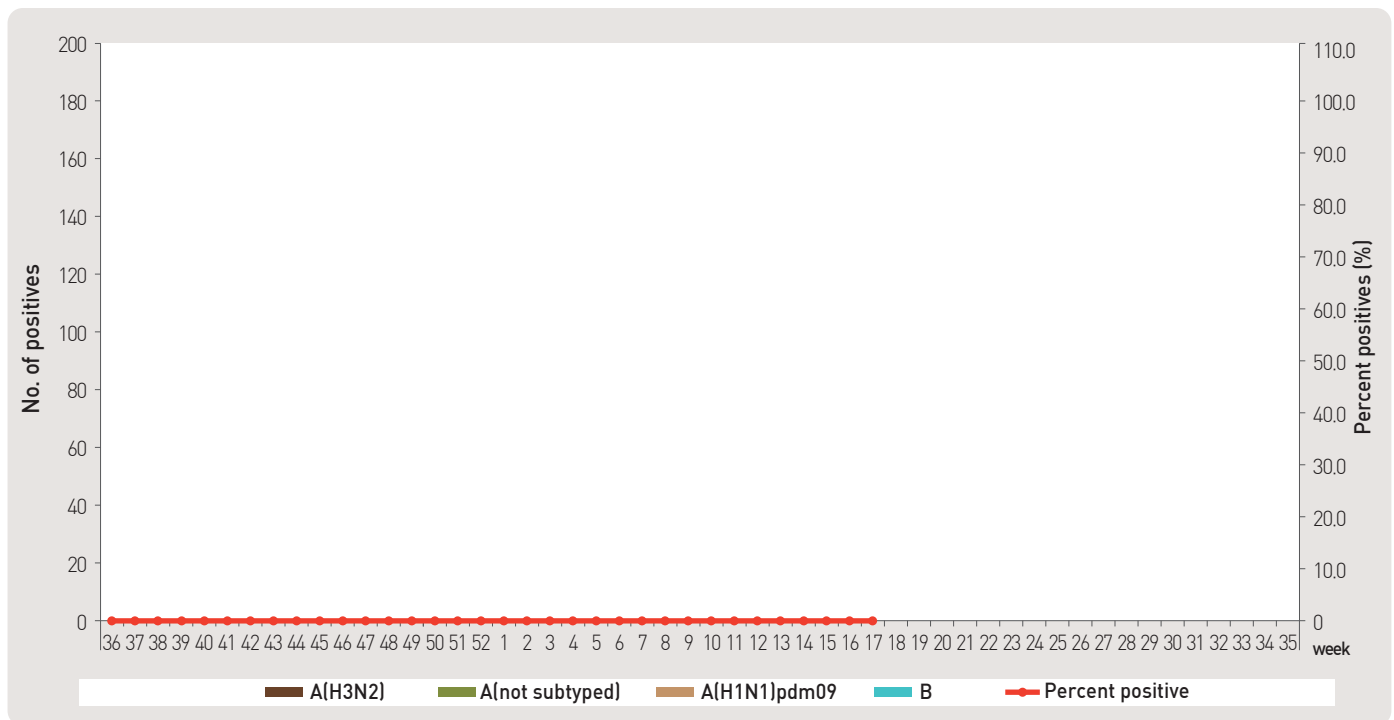


Figure 6. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2020–2021 flu season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending April 24, 2021 (17th week)

2021 (week)	Weekly total		Detection rate (%)							
	No. of samples	Detection rate (%)	HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
14	109	55.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	8.3	0.0
15	122	66.4	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	12.3	0.0
16	106	67.9	6.6	0.0	0.0	0.0	0.9	43.4	17.0	0.0
17	93	73.1	8.6	0.0	0.0	0.0	1.1	50.5	12.9	0.0
Cum. ※	430	65.3	6.5	0.0	0.0	0.0	0.5	45.8	12.6	0.0
2020 Cum. ∇	5,819	48.6	6.5	0.4	3.1	12.0	3.4	18.4	3.5	1.4

– HAdV : human Adenovirus, HPIV : human Parainfluenza virus, HRSV : human Respiratory syncytial virus, IFV : Influenza virus,

HCoV : human Coronavirus, HRV : human Rhinovirus, HBoV : human Bocavirus, HMPV : human Metapneumovirus

※ Cum. : the rate of detected cases between March 28, 2021 – April 24, 2021 (Average No. of detected cases is 108 last 4 weeks)

∇ 2020 Cum. : the rate of detected cases between December 29, 2019 – December 26, 2020

■ Acute gastroenteritis—causing viruses and bacteria, Republic of Korea, weeks ending April 17, 2021 (16th week)

◆ Acute gastroenteritis—causing viruses

Week		No. of sample	No. of detection (Detection rate, %)					
			Norovirus	Group A Rotavirus	Enteric Adenovirus	Astrovirus	Sapovirus	Total
2021	13	76	27(35.5)	1(1.3)	0(0.0)	2(2.6)	0(0.0)	30(39.5)
	14	78	25(32.1)	2(2.6)	0(0.0)	5(6.4)	0(0.0)	32(41.0)
	15	63	15(23.8)	1(1.6)	2(3.2)	8(12.7)	0(0.0)	26(41.3)
	16	51	12(23.5)	0(0.0)	1(2.0)	8(15.7)	0(0.0)	21(41.2)
Cum.		1,114	379(34.0)	21(1.9)	3(0.3)	31(2.8)	2(0.2)	444(39.9)

* The samples were collected from children ≤5 years of sporadic acute gastroenteritis in Korea.

◆ Acute gastroenteritis—causing bacteria

Week		No. of sample	No. of isolation (Isolation rate, %)									
			<i>Salmonella spp.</i>	Pathogenic <i>E.coli</i>	<i>Shigella spp.</i>	<i>V.parahaemolyticus</i>	<i>V. cholerae</i>	<i>Campylobacter spp.</i>	<i>C.perfringens</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Total
2021	13	216	4 (1.9)	2 (0.9)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.9)	6 (2.8)	8 (3.7)	1 (0.5)	24 (11.1)
	14	175	3 (1.8)	1 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.1)	1 (0.6)	3 (1.7)	4 (2.3)	15 (8.6)
	15	166	0 (0.0)	2 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (1.2)	6 (3.6)
	16	120	3 (2.5)	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (4.2)	4 (3.3)	0 (0.0)	16 (13.3)
Cum.		3,034	35 (1.2)	40 (1.3)	1 (0.03)	0 (0.0)	0 (0.0)	26 (0.9)	67 (2.2)	104 (3.4)	38 (1.3)	317 (10.4)

* Bacterial Pathogens: *Salmonella* spp., *E. coli* (EHEC, ETEC, EPEC, EIEC), *Shigella* spp., *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter* spp., *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*.

* hospital participating in Laboratory surveillance in 2021(69 hospitals)

■ Enterovirus, Republic of Korea, weeks ending April 17, 2021 (16th week)

◆ Aseptic meningitis

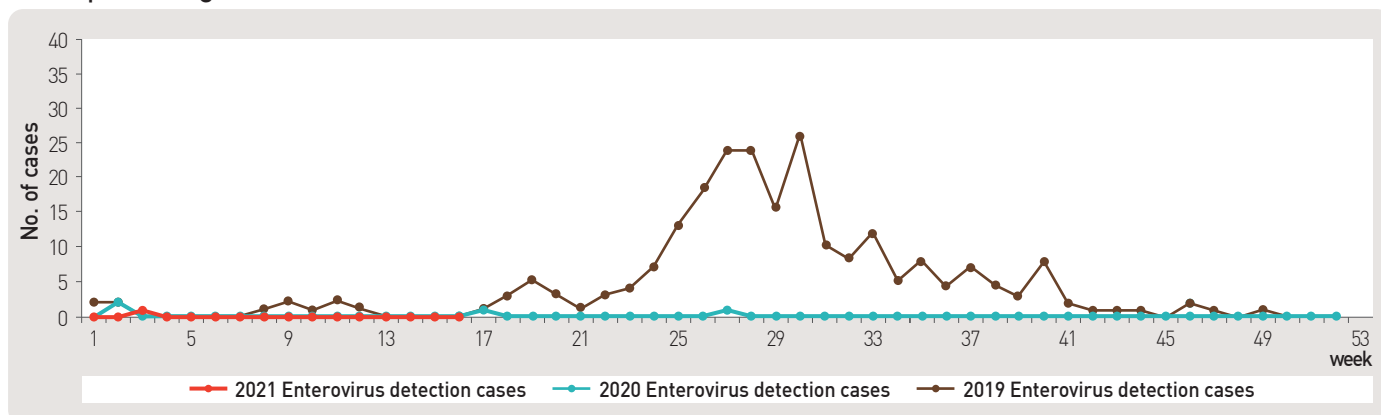


Figure 7. Detection case of enterovirus in aseptic meningitis patients from 2019 to 2021

◆ HFMD and Herpangina

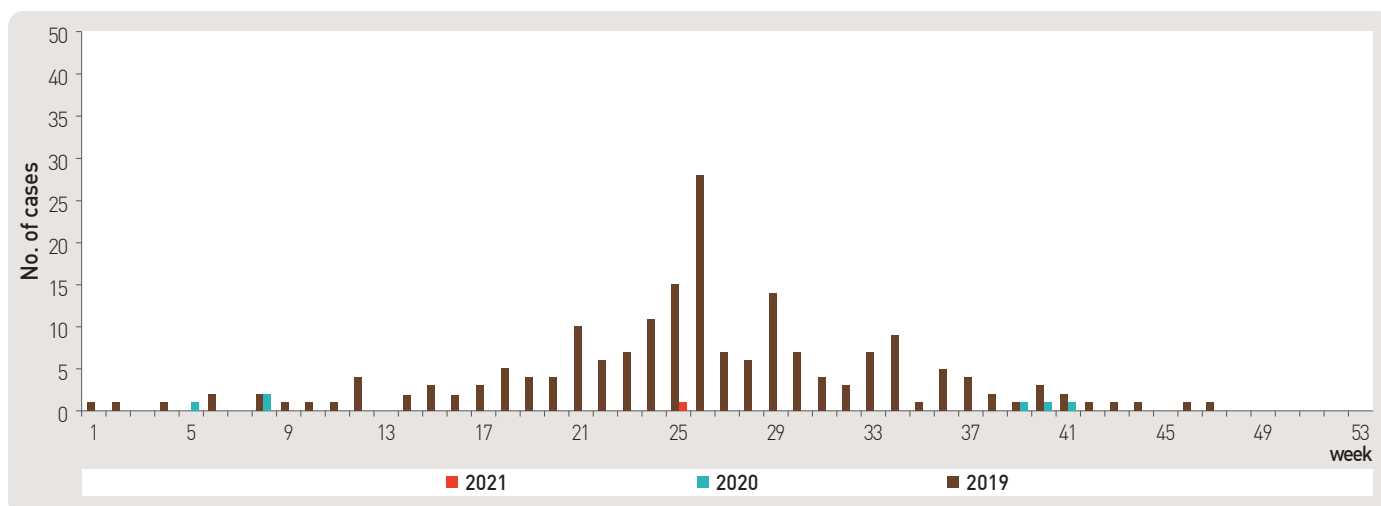


Figure 8. Detection case of enterovirus in HFMD and herpangina patients from 2019 to 2021

◆ HFMD with Complications

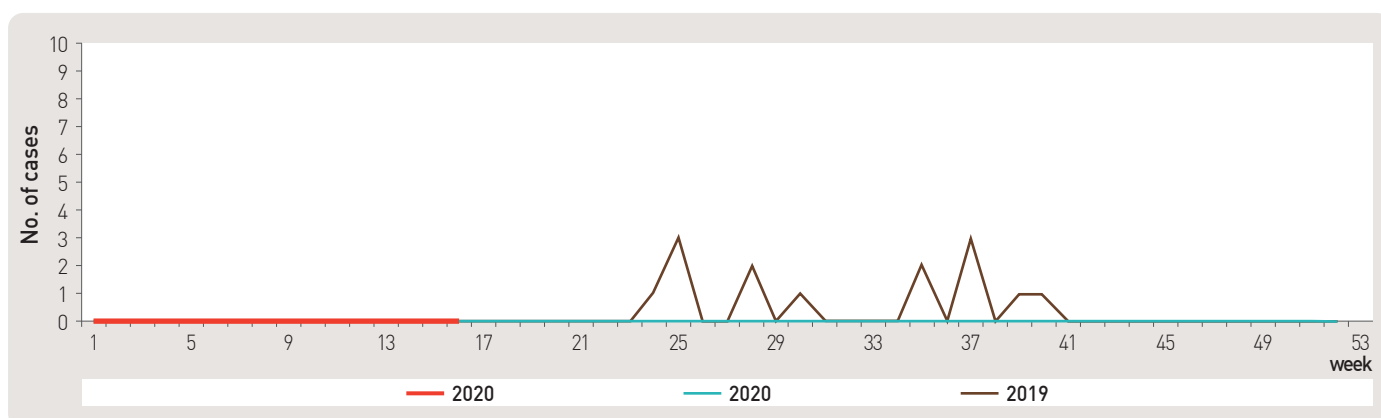


Figure 9. Detection case of enterovirus in HFMD with complications patients from 2019 to 2021

■ Vector surveillance / malaria vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending April 17, 2021 (16th week)

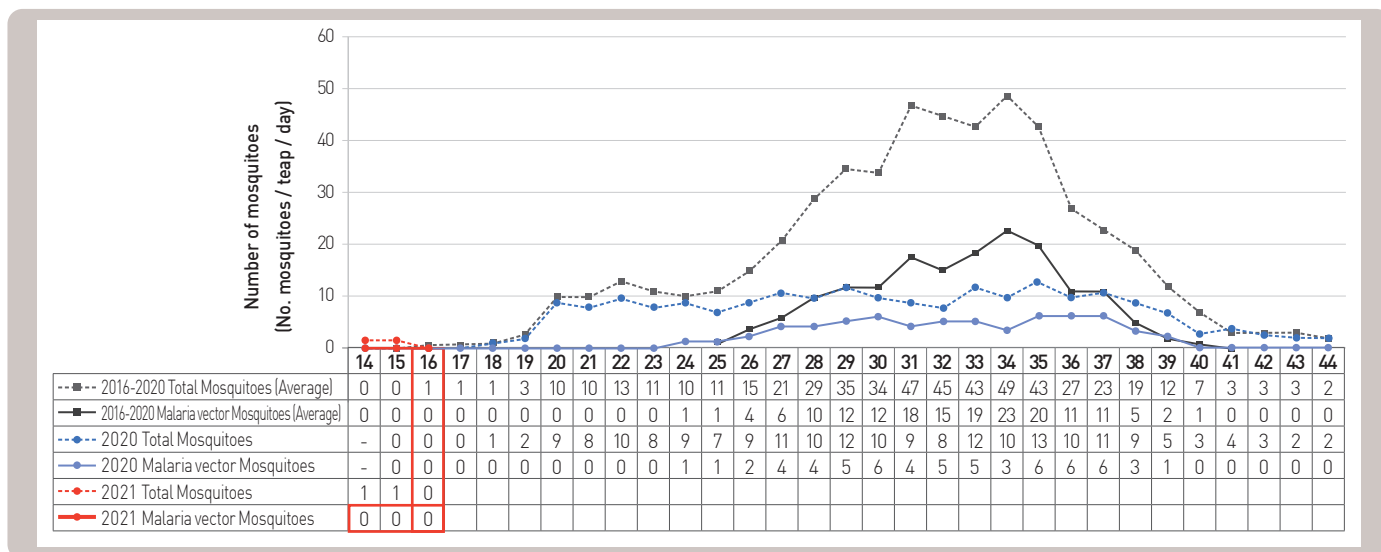


Figure 10. The weekly incidences of malaria vector mosquitoes in 2021

■ Vector surveillance / Japanese encephalitis vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending April 24, 2021 (17th week)

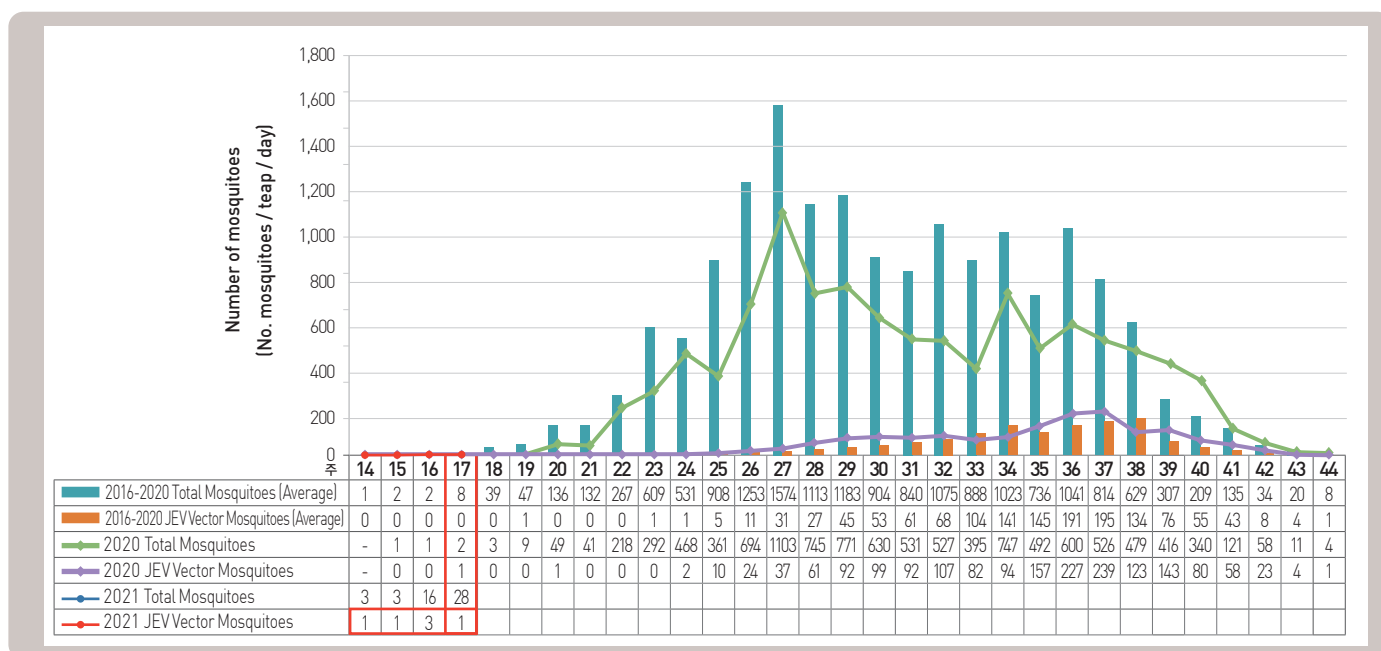


Figure 11. The weekly incidences of Japanese encephalitis vector mosquitoes in 2021

About PHWR Disease Surveillance Statistics

The Public Health Weekly Report (PHWR) Disease Surveillance Statistics is prepared by the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). These provisional surveillance data on the reported occurrence of national notifiable diseases and conditions are compiled through population-based or sentinel-based surveillance systems and published weekly, except for data on infrequent or recently-designated diseases. These surveillance statistics are informative for analyzing infectious disease or condition numbers and trends. However, the completeness of data might be influenced by some factors such as a date of symptom or disease onset, diagnosis, laboratory result, reporting of a case to a jurisdiction, or notification to Korea Disease Control and Prevention Agency. The official and final disease statistics are published in infectious disease surveillance yearbook annually.

Using and Interpreting These Data in Tables

- **Current Week** – The number of cases under current week denotes cases who have been reported to KDCA at the central level via corresponding jurisdictions(health centers, and health departments) during that week and accepted/approved by surveillance staff.
- **Cum. 2021** – For the current year, it denotes the cumulative(Cum) year-to-date provisional counts for the specified condition.
- **5-year weekly average** – The 5-year weekly average is calculated by summing, for the 5 proceeding years, the provisional incidence counts for the current week, the two weeks preceding the current week, and the two weeks following the current week. The total sum of cases is then divided by 25 weeks. It gives help to discern the statistical aberration of the specified disease incidence by comparing difference between counts under current week and 5-year weekly average.

For example,

* 5-year weekly average for current week= $(X1 + X2 + \dots + X25) / 25$

	10	11	12	13	14
2021			Current week		
2020	X1	X2	X3	X4	X5
2019	X6	X7	X8	X9	X10
2018	X11	X12	X13	X14	X15
2017	X16	X17	X18	X19	X20
2016	X21	X22	X23	X24	X25

- **Cum. 5-year average** – Mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years. It gives help to understand the increasing or decreasing pattern of the specific disease incidence by comparing difference between cum. 2021 and cum. 5-year average.

Contact Us

Questions or comments about the PHWR Disease Surveillance Statistics can be sent to phwrcdc@korea.kr or to the following:

Mail:

Division of Climate Change and Health Protection Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

187 Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28160

www.kdca.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리청에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리청의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리청 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 phwrcdc@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의 : phwrcdc@korea.kr / 043-219-2955

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2021년 4월 29일

발 행 인 : 정은경

편 집 인 : 조은희

편집위원 : 박혜경, 이동한, 이상원, 이연경, 심은혜, 오경원, 김성수, 유효순

편집실무위원 : 김은진, 김은경, 주재신, 이지아, 김성순, 권동혁, 박숙경, 박현정, 전정훈, 임도상, 권상희, 신지연, 박신영, 정지원, 이승희, 윤여란, 김청식, 안은숙

편 집 : 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

Tel. (043) 219-2955 Fax. (043) 219-2969